21F

20

PRÁCE VÝZKUMNÝCH ÚSTAVŮ LESNICKÝCH ČSSR

VYDAL VÝZKUMNÝ ÚSTAV
LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ A MYSLIVOSTI ČSAZV
VE ZBRASLAVI-STRNADECH
VE STÁTNÍM ZEMĚDĚLSKÉM NAKLADATELSTVÍ
V PRAZE

N.C.P.
R.A.M.
M.M.
COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
30 JAN 196

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/zpravy-lesnickeho-vyzkumu_1960_20

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR

Труды научно-исследовательских лесных институтов Чехословакии
Arbeiten der forstlichen Forschungsanstalten der Tschechoslowakei
Reports of the forest research institutes of Czechoslovakia
Travaux des instituts de recherches forestières de la Tchécoslovaquie

Vědecký redaktor: inž. Alois Kotrlý

© *Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 1960*

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR

20

1960

VYDAL VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI - ČSAZV
VE ZBRASLAVI-STRNADECH
VE STÁTNÍM ZEMĚDĚLSKÉM NAKLADATELSTVÍ V PRAZE

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

MVDr. Jaromír Páv - MVDr. Dalibor Zajíček

HELMINTOFAUNA ZAŽÍVACÍHO ÚSTROJÍ DIVOKÝCH KACHEN BŘEZŇAČEK (*Anas platyrhyncha* L.) Z LOKALITY ZBRASLAV NAD VLTAVOU

[145.1 : 151.352 : 148.2 *Anas platyrhyncha*]

1960

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
VE ZBRASLAVI-STRNADECH
A STÁTNÍ VĚDECKÝ VETERINÁRNÍ ÚSTAV
V PRAZE

Úvod

Divoké kachny jsou myslivecky naší nejvýznamnější vodní a tažnou zvěří. Největší význam však má kachna divoká březňačka, která podle Nečase (1959) tvoří více než 80 % všech úlovků kachen u nás. Průzkum parasitofauny této lovné zvěře navazuje na bohatý průzkum volně žijící zvěře, prováděný ve velkém měřítku v zahraničí. Zvláště u té lovné zvěře, s níž hospodářská zvířata úzce fylogeneticky souvisí a s níž se stýkají na pastvinách a výběhových prostorách, má cílevědomě prováděný průzkum značný význam pro prevenci parasitárních invasí v chovech. Obohacuje nejen poznatky o výskytu jednotlivých druhů cizopasníků v Československu, ale poskytuje i podklady k ekologickému průzkumu jednotlivých biotopů a k jejich hodnocení při použití pro racionální chov. Kromě tohoto prvořadého významu má parasitofauna vztah i k výtěžnosti zvěřiny, neboť březňačka jako lovná zvěř je pro svoji jedinečnost zvěřiny vyhledávána nejen na stole našich pracujících, ale je i vhodným exportním zbožím.

O průzkumech prováděných v cizině je dosti zpráv v odborném tisku a zvlášť velká pozornost byla březňačce věnována v Sovětském svazu při parasitologických expedicích. Z autorů, kteří ve svých pracech podávají ucelenější obraz o tamnější parasitofauně březňačky je třeba citovati Bychovskou-Pavlovskou (1948), která se zabývala vrtejši *(Acanthocephala)* a v největším měřítku motolicemi *(Trematoda)*. Dubinina (1950) věnovala pozornost tasemnicím (*Cestoda*) a Serkova (1948) hlísticím *(Nematoda)*. Z prací podávajících souhrnnou představu o výskytu helmintů na jednotlivých lokalitách, je velmi známou práce Kurašviliho (1957) o helmintofauně lovného a užitkového ptactva Gruzie. Autor nalezl a popisuje u březňačky 24 druhů cizopasníků. Podobně Ryžikov (1956) uvádí 33 druhů helmintů z březňaček Rybinské reservace a 21 druhů helmintů z březňaček okolí města Poti v Gruzínské SSR, kam se slétají kachny k přezimování. Z tohoto velmi stručného nástinu, kde nebylo přihlédnuto ke starším pracím publikovaným v Sovětském svazu v předchozích letech, je zřejmé, že parasitofauna březňačky je stále předmětem dalšího výzkumu velkého počtu pracovníků Skrjabinovy helmintologické školy.

V Polsku jsou do průzkumu parasitofauny kachen zapojeni mnozí pracovníci Polské akademie věd, veterinárních fakult i výzkumných ústavů. Motolicemi kachen, mezi jinými i březňačky, se zabývala Sulgostowska (1956, 1958, 1959), tasemnicemi Rybicka (1958). *Acanthocephala* březňačky (*A. platyrhyncha* L.) na jezeře Družno zpracovala Styczynska (1958). Sczymanik-Koperska zjistila, že na jezeře Goldopiwo z 12 728 tasemnic, náležejících do 21 druhů, přísluší 20 druhů do čeledi *Hymenolepididae* a 1 druh do čeledi *Dilepididae*. Hlavním hostitelem podle

velikosti zjištěných tasemnic byla *Anas platyrhyncha*. Tasemnicím čeledi *Hymenolepididae* věnoval obsáhlou studii Czaplinski (1956) a zjistil, že tasemnice vyskytující se u domácích kachen, nacházejí se též v masových invasích u divokých kachen. Naopak nejčastěji zjišťované tasemnice domácích hus (*Drepanidotaenia lanceolata, Drepanidotaenia przewalski, Hymenolepis setigera, Sphenacanthus fasciculata*) nenašel u divokých kachen. Bezubik (1956) ve své práci o helmintofauně divokých kachen popisuje, že největší extensivnost napadení u *Anas platyrhyncha* L. připadá v průběhu roku na měsíc květen.

Neúplné záznamy o parasitofauně březňačky jsou známy z předchozích let z Německa, kde se tímto problémem dosti zabýval Szidat (1929) a částečně Sprehn (1932). Ze Švýcarska jsou známy systematické práce Duboisovy (1938), ve kterých zachycuje materiál i u březňaček. V Dánsku se velmi podrobně v obsáhlé studii zabýval kapillariemi divokých kachen, koroptví, bažantů a tetřívků Madsen (1945). Konečně záznamy o jednotlivých druzích cizopasníků březňaček nalezneme v každém větším souborném díle parasitologů, pokud se zabývali parasitofaunou vodních ptáků.

U nás nalezneme zmínky o parasitofauně březňačky v Bayerově (1938) příručce o cizopasnících lovné zvěře, podobně jako v publikaci Erhardová, Kotrlý, Pár a Ryšavý (1952). Byla však u nás publikována starší práce Sommrova (1954), provedená již v roce 1931. Zmíněný autor zpracoval nalezené tasemnice z vodního ptactva, mezi jinými i z březňačky, ze sedmi rybníků v okolí Velkého Meziříčí. Z březňaček, které pocházely ze tří rybníků z celkového počtu, nalezl celkem pět druhů tasemnic. Práce Vojtěchovské-Mayerové (1952) zachycuje parasitofaunu březňačky z několika lokalit Čech. Autorka nalezla celkem 11 druhů helmintů, z toho 1 druh motolic, 7 druhů tasemnic, 1 druh hlístic a 2 druhy vrtejšů. (Odkazy při jednotlivých druzích cizopasníků.) Ryšavý (1957) uvádí ve své práci u pěti březňaček výskyt 2 druhů motolic, 2 druhů tasemnic, 1 druhu hlístic a 3 druhů vrtejšů.

Jak je ze stručného přehledu literárních pramenů vidět, zajímá helmintofauna březňačky mnohé parasitology a představuje značně bohaté naleziště druhů. Proto je nutné dalšími průzkumy ověřovat síly invasí u této lovné zvěře. Předkládaná práce je pokusem seznámit myslivecké hospodáře i vědecké pracovníky s nejčastěji se vyskytujícími cizopasníky březňačky a poukázat na druhy, které se mohou vyskytovat na jedné lokalitě, i když je téměř v přímém sousedství velkoměsta.

Materiál a technika zpracování

Divoké kachny březňačky (*Anas platyrhyncha* L.) byly získány z podzimních odstřelů na slepém rameni Berounky zvaném „Krňák" ve Zbraslavi nad Vltavou. Po výřadu byla z namátkově vybraných březňaček různého stáří a váhy vyňata střeva a žaludek. Z celkového počtu 49 vyšetřených březňaček pochází 13 kusů z podzimních odstřelů roku 1958 a 36 kusů z podzimu roku 1959.

Zažívací orgány byly vyšetřovány metodou helmintologické pitvy podle akademika Skrjabina, při čemž byla sliznice střev seškrabována a po stlačení mezi dvěma skly vyšetřována na přítomnost hlaviček tasemnic pod bino-

kulární lupou. Sediment byl po provedené dekantaci rovněž prohlížen binokulární lupou pro zachycení i nejmenších cizopasníků. Obsah žaludků byl postupně vyplavován a ze sliznice byly prováděny seškraby a vyšetřovány výše uvedeným způsobem. Kutikula svalnatého žaludku byla sloupnuta a prostor mezi ní a svalovinou byl vyšetřován na přítomnost cizopasníků.

Nalezení cizopasníci byli k druhovému určení přeměřováni, motolice a tasemnice barveny metodou podle Blažina, nematodi a vrtejši určeni buď v čerstvém stavu, nebo prosvětleni za pomoci glycerinu nebo kyseliny mléčné.

Při druhovém určení i nomenklatuře jednotlivých druhů jsme se přidrželi souborných děl Skrjabinových pro motolice a nematody, Spasského pro tasemnice a Petročenkova pro vrtejše, a ostatních výše citovaných autorů.

Přehled nalezených cizopasníků

Během podzimních odstřelů v roce 1958 a 1959 byl shromážděn helmintologický materiál ze 49 březňaček. Po jeho druhovém určení předkládáme odborné veřejnosti naše nálezy, které zároveň konfrontujeme s dosavadními publikovanými nálezy v naší republice. Nalezli jsme celkem 20 druhů helmintů, cizopasících u našich divokých kachen březňaček. Nalezené druhy pouze jmenujeme s příslušným systematickým zařazením, neboť popisy jsou uvedeny v citované literatuře a jsou snadno přístupné.

TREMATODA

Čeleď: Echinostomatidae Dietz 1909

1. *Echinostoma revolutum* (Frölich 1802)
Lokalisace: Kaudální úsek tenkého střeva, tlusté střevo.
Intensita invase: 1—48 jedinců u 26 březňaček.
Tato motolice nebyla dosud nalezena u březňaček u nás a není uváděna v naší výše citované literatuře. Popis je běžně známý.

2. *Echinoparyphium recurvatum* (Linstow 1873)
Lokalisace: Dvanácterník a kraniální část tenkého střeva.
Intensita invase: 1—3 exempláře u 4 březňaček.
Cizopasník byl u nás popsán Rašínem (1933) na lokalitě Adamov u Brna, a to z domácích kachen. U březňaček v ČSR nebyl dosud zjištěn.

3. *Hypodaereum conoideum* (Bloch 1782)
Lokalisace: Tlusté střevo.
Intensita invase: 1—42 jedinců u 16 březňaček.
U nás byl nalezen na lokalitě Žehuň (Vojtěchovská 1952) a Štěchovice (Ryšavý 1957).

Čeleď Notocotylidae Lühe 1909

4. *Notocotylus attenuatus* (Rudolphi 1809)
Lokalisace: Slepá střeva.
Intensita invase: 1—10 jedinců u 20 březňaček.
Nalezen na lokalitě Nové Zámky u Nymburka (Ryšavý 1957).

Obr. 1. *Apatemon gracilis* (Rudolphi 1819).

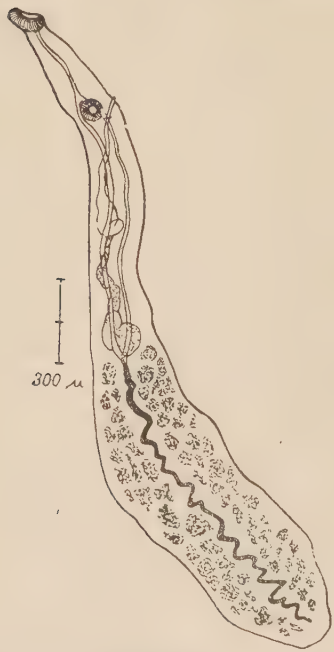
Čeleď: Strigeidae Railliet 1919

5. *Apatemon gracilis* (Rudolphi 1819)

Lokalisace: Dvanácterník.

Intensita invase: 1—49 jedinců u 21 březňaček.

Popis: Cizopasníci charakteristicky utvářeného těla, délky 1,25—2,4 mm. Přední část těla měří 0,4 až 0,87 mm, zadní část 0,3 až 1,8 mm. Ústní přísavka velikosti 72—160 × 72 až 135 μ, břišní 140—250krát 110—235 μ, Farynx 40 až 40 × 32—40 μ. Vaječník velikosti 105—180 × 100 až 135 μ, uložený před prvým varletem vzhledem k přední části těla. Prvé varle velikosti 190 až 450krát 180—390 μ, druhé 210—450 × 190—450 μ, uložené za prvým k zádi těla. Žloutkové trsy vyplňují zadní část těla do poloviny její šířky. Vajíčka jsou 90—120 × 51—77 μ veliká. U motolice není vyvinut bulbus na zádi těla. Tato motolice nebyla dosud u našich březňaček nalezena.



Obr. 2. *Bilharziella polonica* (Kowalewski 1895) — samec.

Čeleď: Schistosomatidae Loos 1899

6. *Bilharziella polonica* (Kowalewski 1895) Loos 1899

Lokalisace: Mesenteriální vény.

Intensita invase: Nalezen 1 samec u 1 březňačky.

Tato motolice nebyla dosud u našich březňaček nalezena.

Popis: Nalezený samec dosahoval 4 mm délky a 530 μ šířky. Ústní přísavka délky 108 μ, břišní 116 μ v průměru a leží ve vzdálenosti 756 μ od ústní. Zažívací ústrojí se před břišní přísavkou rozdvojuje a opět se spojuje asi v polovině těla; pak střevo slepě končí. Varlata jsou ve velkém počtu uložena okolo slepého výběžku střeva až k zadnímu konci motolice.

CESTODA

Čeleď: Hymenolepididae Fuhrmann 1907.

7. *Aploparaxis furcigera* (Rudolphi 1819)

Lokalisace: Slepá střeva.

Intensita invase: 1—84 exemplářů u 22 březňaček.

Tasemnice byla zjištěna na lokalitě Blatná (Vojtěchovská-Mayerová 1952), Nové Zámky, Jindřichův Hradec (Ryšavý 1957), Velké Meziříčí (Sommer 1931).

8. *Dicranotaenia coronula* (Dujardin 1845)

Lokalisace: Tenké střevo.

Intensita invase: 1—58 exemplářů u 16 březňaček.

Tento druh byl zjištěn na lokalitách Velké Meziříčí (Sommer 1931), Žehuň, Blatná (Vojtěchovská-Mayerová 1952) a Nové Zámky u Nymburka (Ryšavý 1957).

9. *Hymenolepis parvula* (Kowalewski 1904)

Lokalisace: Kraniální část tenkého střeva.

Intensita invase: 1—8 exemplářů u 4 březňaček.

Tasemnice byla zjištěna Sommerem (1931) na lokalitě Velké Meziříčí.

Popis: Tasemnice délky až 2 mm, při maximální šířce 300 μ. Skolex měří 150—160 μ, přísavky okolo 90 $\times$ 70 μ. Vtažené rostelum délky 40—60 μ nese 10 háčků délky 38—40 μ.

10. *Sobolevicanthus gracilis* (Zeder 1803)

Syn.: *Hymenolepis gracilis* (Zeder 1803)

Lokalisace: Tenké střevo.

Intensita invase: 1—50 exemplářů u 14 březňaček.

Tato tasemnice nebyla dosud nalezena u našich březňaček.

Popis je běžně známý.

11. *Diploposthe laevis* (Bloch 1782)

Lokalisace: Tenké střevo.

Intensita invase: 1—200 exemplářů u 14 březňaček.

Popisována Vojtěchovskou-Mayerovou (1952) z lokality Žehuň, Čičov a Pěčice u *Nyroca ferina*.

12. *Sphenacanthus venusta* (Rosseter 1897) Lopez-Neyra 1942

Syn.: *Hymenolepis venusta* (Rosseter 1897)

Lokalisace: Tenké střevo.

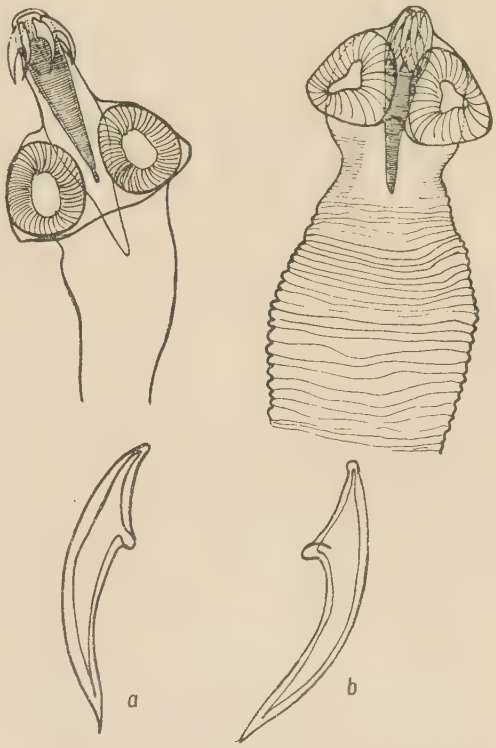
Intensita invase: 1—69 exemplářů u 6 březňaček.

Tuto tasemnici nalezla Vojtěchovská-Mayerová (1952) u jedné březňačky na lokalitě Žehuň.

13. *Hymenolepis anatina* (Krabbe 1869)

Lokalisace: Tenké střevo.

Intensita invase: 1—15 exemplářů u 9 březňaček.



Obr. 3. a) *Sobolevicanthus gracilis* (Zeder 1803) — skolex a háček; b) *Sphenacanthus venusta* (Rosseter 1897) — skolex a háček.

Obr. 4. *Echinuria uncinata* (Rudolphi 1819) — hlavová část.

Obr. 5. *Echinuria uncinata* (Rudolphi 1819) — ocasní konec a vulva samice.

Vojtěchovská-Mayerová (1952) popisuje tuto tasemnici u březňačky z lokality Žehuň.

Podčeleď: Fimbriariinae Wollfhügel 1900

14. *Fimbriaria fasciolaris* (Pallas 1871)

Lokalisace: Tenké střevo.

Intensita invase: 1—28 exemplářů u 16 březňaček.

Tasemnice byla zjištěna na lokalitách Žehuň (Vojtěchovská-Mayerová 1952) a Velké Meziříčí (Sommer 1931).

NEMATODA

Čeleď: Tetrameridae Travassos 1914

15. *Tetrameres fissispina* (Diesing 1861)

Lokalisace: Žlázky žlaznatého žaludku (samička), volně v hlenu (sameček).

Intenzita invase: Po 1 jedinci každého pohlaví u 2 březňaček.

Cizopasník byl zjištěn na lokalitě Jindř. Hradec Ryšavým (1957).

Čeleď: Acuariidae Seurat 1913

16. *Echinuria uncinata* (Rudolphi 1819)

Lokalisace: Ve vazivových uzlíčcích na přechodu žlaznatého a svalnatého žaludku.

Intensita invase: 1 exemplář v uzlíku u jedné březňačky.

Cizopasník byl zjištěn Zajíčkem (1959) u domácích kachen, kde byl příčinou hynutí po rozsáhlých změnách na žlaznatém žaludku.

Popis je běžně známý od domácích kachen.

Čeleď: Ascaridiidae Skrjabin et Mosgovoy 1952

17. *Ascaridia* spec.

Lokalisace: Tenké střevo.

Intensita invase: 1 nedospělá samička u jedné březňačky.

Tento cizopasník nebyl dosud u nás u březňaček nalezen.

Čeleď: Amidostomatidae Baylis et Daubney 1926

18. *Amidostomum boschadis* Petrow et Fedjuschin 1935

Lokalisace: Pod kutikulou svalnatého žaludku.

Intensita invase: 6 samiček tohoto nematoda bylo zjištěno u 5 březňaček. Tento cizopasník nebyl dosud u našich březňaček nalezen. Zajíček (1959) nalezl tyto nematody u domácích kachen a při morfologickém srovnání odpovídaly jim i zde popisované samičky.

Popis: Dospělé samičky délky 9,7—12 mm, max. šířky 156 μ. Ústní otvor je opatřen dvěma nevelkými papilami, na dně ústního otvoru je jeden zub. Jícen dosahuje 672—720 μ délky. Vulva je ve vzdálenosti 1,9—2,3 mm od ocasního konce a nemá chlopeň jako druh *A. anseris*. Vajíčka velikosti 86—93 × 58—65 μ strongylidního typu.

Čeleď: Capillariidae Neveu-Lemaire 1936

19. *Thominx anatis* (Schrank 1790)

Lokalisace: Tenké střevo.

Intensita invase: 3 nematodi u 2 březňaček.

Popis je běžně známý.

ACANTHOCEPHALA

Čeleď: Polymorphidae Meyer 1931

20. *Filicollis anatis* Schrank 1788

Lokalisace: Tenké střevo v celém průběhu.

Intensita invase: 1—10 exemplářů u 5 březňaček.

Vrtejši tohoto druhu byli zjištěni na lokalitách Kouřimec u Berouna (Ryšavý 1957) a Žehuň (Vojtěchovská-Mayerová 1952).

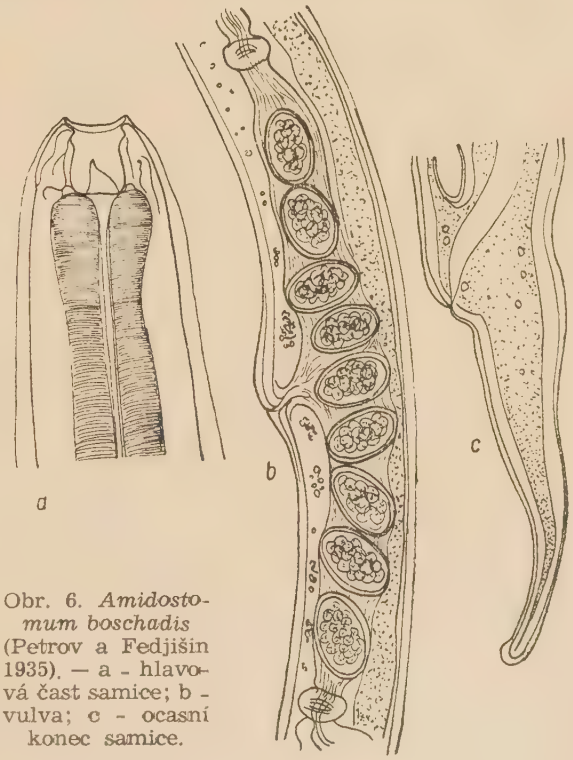
Závěr

Z celkového počtu 49 vyšetřených březňaček (*Anas platyrhyncha* L.) z lokality Zbraslav nad Vltavou byli cizopasní helminti zjištěni u 48, což odpovídá 99 % zamoření.

Poprvé byli zjištěni v ČSSR tito cizopasníci březňačky:

Echinostoma revolutum,
Echinoparyphium recurvatum,
Apatemon gracilis,
Bilharziella polonica,
Sobolevicanthus gracilis,
Echinuria uncinata,
Ascaridia spec.,
Amidostomum boschadis,
Thominx anatis.

Nejčastěji se vyskytujícími helminty byly tasem-



Obr. 6. *Amidostomum boschadis* (Petrov a Fedjišin 1935). — a - hlavová část samice; b - vulva; c - ocasní konec samice.

Přehledná tabulka výskytu a síly invasí jednotlivých druhů

Pořadové číslo	Číslo protokolu	Trematoda						Cestoda	
		Echinostoma revolutum	*Echinoparyphium recurvatum*	*Hypodaereum conoideum*	*Notocotylus attenuatus*	*Bilharsiella polonica*	*Apatemon gracilis*	*Aploparaksis furcigera*	*Dicranotaenia coronula*
1	c7638/58	4	—	—	10	—	—	4	—
2	c6950/58	7	—	25	—	—	15	—	—
3	c6951/58	10	—	2	3	—	—		—
4	c6952/58	3	—	15	10	—	18	84	—
5	c6953/58	—	—	—	4	—	6	—	—
6	c6954/58	—	—	27	3	—	5	—	31
7	c6955/58	1	—	—	5	—	1	—	—
8	c6956/58	—	—	6	4	—	17	20	—
9	c6957/58	6	—	—	5	—	21	1	—
10	482/58	—	—	—	3	—	—	—	—
11	653/58	1	—	—	—	—	—	—	1
12	454/58	—	—	—	—	—	3	—	—
13	510/58	2	—	2	1	—	4	—	9
14	c8706/59	1	—	—	—	—	2	—	—
15	c8707/59	2	—	8	—	—	4	—	—
16	c8708/59	1	2	—	1	—	5	—	—
17	c8709/59	1	—	—	1	—	—	—	3
18	c8710/59	1	—	—	1	—	—	—	—
19	c8711/59	6	—	—	2	—	3	15	—
20	c8712/59	—	3	—	—	—	41	—	3
21	c8713/59	2	—	4	7	—	49	1	3
22	c8714/59	—	—	—	1	—	3	19	—
23	c8715/59	3	—	—	—	—	—	5	—
24	c8716/59	48	—	—	—	—	15	69	—
25	c8717/59	—	—	3	—	—	—	72	58
26	c8718/59	—	—	42	—	—	—	8	3
27	c8719/59	—	—	—	—	—	—	—	—
28	470/59	1	—	—	—	—	1	—	—
29	458/59	1	—	—	1	—	—	10	—
30	451/59	1	—	—	—	—	—	—	2
31	473/59	—	—	12	—	—	—	—	—
32	453/59	—	—	5	—	—	—	3	1
33	457/59	5	—	—	—	—	—	—	—
34	454/59	8	—	—	—	—	—	2	—
35	469/59	1	1	1	—	—	1	10	2
36	459/59	—	—	—	—	—	—	2	—
37	466/59	—	—	—	—	—	—	1	—
38	468/59	2	1	—	1	—	—	—	1
39	474/59	2	—	25	—	—	—	—	—
40	471/59	1	—	—	—	—	—	—	—

helmintů kachny divoké (Anas platyrhyncha L.) Tabulka 1

Cestoda						Nematoda					Acanthocephala
Hymenolepis parvula	*Sobolevicanthus gracilis*	*Sphenacanthus venusta*	*Diplopostbe laevis*	*Fimbriaria fasciolaris*	*Hymenolepis anatina*	*Tetrameres fissispina*	*Echinuria uncinata*	*Amidostomum boschadis*	*Ascaridia sp.*	*Thominx anatis*	*Filicollis anatis*
—	—	—	9	—	7	—	—	—	—	—	—
—	—	—	200	—	—	—	—	—	—	—	10
	—	—	16	4	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	4	—	—	2	—	—	—	—	—
8	32	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
2	—	21	—	—	—	2	—	—	1	—	—
—	—	53	12	—	—	—	—		—	—	—
—	4	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2	—	33	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	3	—	—	3	—	—	—	1	—	—	—
3	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
—	—	15	—	2	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	12	1	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—
—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	1	—
—	2	—	—	6	1	—	—	2	—	—	—
—	—	1	—	—	3	—	—	1	—	2	—
—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—
—	—				—	—	—	—		—	—
—	20	—	—	21	—	—		—		—	3
—	—	69	12	28	—	—	—	—	—	—	—
—	2	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	5	—	—	2	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	9	—	—	—	—	1	—	—	—
—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	2	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	42	—	—	1	—	—	—	—	—	—	6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	—	—

Přehledná tabulka výskytu a síly invasí jednotlivých druhů

Pořadové číslo	Číslo protokolu	Trematoda						Cestoda	
		Echinostoma revolutum	*Echinoparyphium recurvatum*	*Hypodaereum conoideum*	*Notocotylus attenuatus*	*Bilharziella polonica*	*Apatemon gracilis*	*Aploparaksis furcigera*	*Dicranotaenia coronula*
41	455/59	—	—	6	—	—	—	5	2
42	450/59	—	—	—	—	—	—	—	11
43	482/59	—	—	10	—	—	—	2	—
44	464/59	—	—	—	—	1	1	—	—
45	472/59	—	—	—	—	—	—	2	—
46	462/59	—	—	—	—	—	—	2	8
47	460/59	—	—	—	2	—	—	—	—
48	456/59	—	—	—	—	—	—	—	—
49	481/59	—	—	—	2	—	2	4	1

nice, které jsme zjistili celkem u 44 březňaček, tj. 91,8 %, dále, motolice, zjištěné celkem u 42 březňaček, tj. 85,7 %. Méně často byly nalezeny hlístice, celkem u 9 březňaček, tj. 18,8 % a ojediněle vrtejši, zjištění celkem u 5 březňaček, tj. 10,2 %.

Porovnáme-li zamoření vyšetřovaných březňaček (*A. platyrhyncha* L.) podle stáří, zjišťujeme, že u *Trematod* (mladé 91,7 %; staré 80 %) a *Cestod* (mladé 95,8 %; staré 88 %) není v intensitě ani extensitě invase žádný velký rozdíl. Je naopak zajímavé, že v počtu invadovaných kusů o málo převažují kachny mladé. Značný rozdíl v zamoření se naopak vyskytuje u helmintů z třídy *Nematoda* (mladé 25 %; staré 12 %) a z třídy *Acanthocephala* (mladé 41,5 %; staré 16 %). Zde zřetelně převládá mnohem větší zamoření mladých kachen.

Nejčastěji se vyskytujícím cizopasným červem z třídy *Trematoda* byl *Echinostoma revolutum* (54,9 %) dále *Apatemon gracilis* (42,9 %), *Notocotylus attenuatus* (40,8 %), *Hypodaereum conoideum* (32,6 %), *Echinoparyphium recurvatum* (8,2 %) a *Bilharziella polonica* se vyskytla toliko v 1 případě. U tasemnic převládá výrazně výskyt druhu *Hymenolepis parvula* (81,6 %), dále *Aploparaxis furcigera* (44,9 %), *Dicranotaenia coronula* (32,6 %) a *Fimbriaria fasciolaris* (též 32,6 %). Ostatní druhy se vyskytovaly méně často. Z třídy *Nematoda* objevoval se nejvíce druh *Amidostomum boschadis* (10,2 %), méně často *Tetrameres fissispina* (4,1 %) a *Thominx anatis* (rovněž v 4,1 %).

helmintů kachny divoké (Anas platyrhyncha L.) Pokračování tabulky I

Cestoda						Nematoda					Acanthocaphala
Hymenolepis parvula	*Sobolevicanthus gracilis*	*Sphenacanthus venusta*	*Diplopoathe laevis*	*Fimbriaria fasciolaris*	*Hymenolepis anatina*	*Tetrameres fissispina*	*Echinuria uncinata*	*Amidostomum boschadis*	*Ascaridia sp.*	*Thominx anatis*	*Filicollis anatis*
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—		1	—	—	—
—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	15	—	—	—	—	—	
—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—		—		
—	—	—	—	6	—	—	—	—	—	—	
	3	—	2	3	—	—			—	—	—

Tabulka II

Přehled výskytu cizopasníků vzhledem k váze a stáří kachny divoké (Anas platyrhyncha L.)

Pořadové číslo	Číslo protokolu	Pohlaví	Váha v dkg	Stáří	Datum odstřelu	Positivní na množství druhů cizopasníků z třídy:			
						Trematoda	*Cestoda*	*Nematoda*	*Acantocephala*
1	c7638/58	♂	110	juv.	16. 10. 1958	2	3	—	
2	c6950/58	♀	89	adult.	26. 9. 1958	3	1	—	1
3	c6951/58	♀	112	adult.	26. 9. 1958	3	2	—	—
4	c6952/58	♂	118	juv.	26. 9. 1958	4	1	—	—
5	c6953/58	♀	94	adult.	26. 9. 1958	2	1	—	—
6	c6954/58	♂	130	adult.	26. 9. 1958	3	2	—	—
7	c6955/58	♂	110	juv.	26. 9. 1958	3	1	1	—
8	c6956/58	♀	89	juv.	26. 9. 1958	3	4	—	
9	c6957/58	♀	97	adult.	26. 9. 1958	3	3	2	—
10	482/58	♂	125	adult.	10. 10. 1958	1	2	—	—
11	653/58	♀	111	adult.	11. 11. 1958	1	3	—	—

Pořadové číslo	Číslo protokolu	Pohlaví	Váha v dkg	Stáří	Datum odstřelu	Positivní na množství druhů cizopasníků z třídy:			
						Trematoda	*Cestoda*	*Nematoda*	*Acantocephala*
12	454/58	♀	105	adult.	30. 9. 1958	1	2	—	—
13	510/58	♀	112	adult.	22. 10. 1958	4	1	—	—
14	c8706/59	♂	112	juv.	31. 8. 1959	2	2	1	—
15	c8707/59	♂	120	juv.	31. 8. 1959	3	2	—	—
16	c8708/59	♂	115	juv.	31. 8. 1959	4	2	—	—
17	c8709/59	♂	125	adult.	31. 8. 1959	2	3	—	—
18	c8710/59	♂	120	juv.	31. 8. 1959	2	1	—	—
19	c8711/59	♂	118	juv.	31. 8. 1959	3	2	1	—
20	c8712/59	♀	102	adult.	31. 8. 1959	2	4	1	—
21	c8713/59	♀	89	juv.	31. 8. 1959	4	4	2	—
22	c8714/59	♀	92	adult.	31. 8. 1959	4	4	2	—
23	c8715/59	♀	98	adult.	31. 8. 1959	1	1	—	—
24	c8716/59	♀	90	juv.	31. 8. 1959	2	3	—	1
25	c8717/59	♀	92	juv.	31. 8. 1959	1	5	—	—
26	c8718/59	♀	98	adult.	31. 8. 1959	1	4	—	—
27	c8719/59	♀	110	adult.	31. 8. 1959	—	—	—	—
28	470/59	♂	105	juv.	5. 9. 1959	2	2	—	—
29	458/59	♀	85	juv.	29. 8. 1959	2	2	—	—
30	451/59	♂	100	juv.	29. 8. 1959	1	2	1	—
31	473/59	♂	95	juv.	5. 9. 1959	1	1	—	—
32	453/59	♀	80	juv.	29. 8. 1959	1	3	—	—
33	457/59	♀	78	juv.	29. 8. 1959	1	1	—	—
34	454/59	♀	94	juv.	29. 8. 1959	1	1	—	—
35	469/59	♂	98	juv.	5. 9. 1959	4	5	—	—
36	459/59	♀	95	adult.	29. 8. 1959	—	1	—	1
37	466/59	♀	102	adult.	29. 8. 1959	—	3	—	1
38	468/59	♂	140	adult.	5. 9. 1959	3	1	—	—
39	474/59	♂	135	adult.	5. 9. 1959	2	—	—	—
40	471/59	♂	128	adult.	5. 9. 1959	1	2	—	—
41	455/59	♀	68	juv.	29. 8. 1959	1	2	—	—
42	450/59	♀	84	juv.	29. 8. 1959	—	1	1	—
43	482/59	♀	90	adult.	5. 9. 1959	1	2	—	—
44	464/59	♀	95	adult.	29. 8. 1959	1	—	—	2
45	472/59	♂	130	adult.	5. 9. 1959	—	2	—	—
46	462/59	♀	103	adult.	29. 8. 1959	—	4	—	—
47	460/59	♀	80	juv.	29. 8. 1959	1	—	—	—
48	456/59	♂	73	juv.	29. 8. 1959	—	1	—	—
49	481/59	♀	95	adult.	5. 9. 1959	2	5	—	—

Гельминтофауна пищеварительного тракта диких уток-крякв (*Anas platyrhyncha* L.) из окрестности города Збраслав н. Влт.

Осенью 1958 и 1959 гг. было произведено полное исследование пищеварительного тракта путем гельминтологического вскрытия 49 диких уток-крякв (*Anas platyrhyncha* L.) из окресности города Збраслав н. Влт. Выло найдено 20 видов гельминтов у 48 крякв, т. е. в общем у 98 % крякв.

Из этих видов было впервые найдено в Чехословакии: *Echinostoma revolutum, Echinoparyphium recurvatum, Apotemon gracilis, Billharziella polonica, Sobolevicanthus gracilis, Echinuria uncinata, Ascaridia sp., Amidostomum boschadis, Thominx anatis.*

Чаще всего были кряквы заражены цейнями (*Cestoda*) в общем 44 крякв, т. е. 91,8 %, меньше сосальщиками (*Trematoda*) в общем 42 крякв, т. е. 85,7 %. Глисты (*Nematoda*) были найдены в общем у 9 крякв, т. е. 18,8 % и единично скребни (*Acanthocephala*) в общем у 5 крякв, т. е. 10,2 %.

Die Helminthofauna des Verdauungsapparates der Märzenten (*Anas platyrhyncha* L.) aus dem Jagdgebiet Zbraslav n. Vlt.

Durch Untersuchung von insgesamt 49 Stück Märzenten wurden parasitische Würmer bei 48 Stück festgestellt. Die helminthologische Untersuchung wurde im Herbst 1958—1959 durchgeführt und wir fanden dabei 20 Arten von parasitischen Würmern und zwar 6 Arten von *Trematoden* (Saugwürmer), 9 Arten *Cestoden* (Bandwürmer), 5 Arten Nematoden (Rundwürmer), und 1 Art von *Acanthocephalen* (Kratzer). Einige Arten (*Echinostoma revolutum, Echinoparyphium recurvatum, Apatemon gracilis, Birharziella polonica, Sobolevianthus gracilis, Echinuria uncinata, Ascaridia spec., Amidostomum boschadis, Thominx anatis*) wurden zum estenmal in ČSR gefunden Als häufigste Parasiten der Märzenten fanden wir parasitische Würmer aus der Klasse Bandwürmer (*Cestoda*) bei 44 Stück (91,8 %) und weiter Saugwürmer (*Trematoda*) bei 42 Stück (85,7 %). Weniger oft wurden Rundwürmer (*Nematoda*) bei 9 Stück (18,8 %) und Kratzer (*Acanthocephala*) bei 5 Stück (10,2 %) festgestellt.

LITERATURA

1. *Bayer E.:* Cizopasníci naší lovné zvěře. Brno 1938.
2. *Bezubik B.:* Helmintofauna dzikich kaczek (podrodzina *Anatinae*) voj. Lubelskiego i Bialostockigo. Viadomośći parazytologiczne II, 5, 267—268, 1956.
3. *Bychovskaja - Pavlovskaja:* Skrebni *(Acanthocephala)* ptic SSSR. I. Skrebni ptic Barabinskich ozer. Paras. sbor. X, 245—258, 1948.
4. *Bychovskaja - Pavlovskaja:* Fauna sosalščikov ptic zapadnoj Sibirii i ego dinamika. Paras. sbor. XV, 5—116, 1953.
5. *Czaplinski B.: Hymenolepididae* Fuhrmann 1907 *(Cestoda)* parasites of some domestic and wild Anseriformes, in Poland. Acta parasit. polon. 4, 8, 175—373, 1956.
6. *Dubinina M. N.:* Parasitologičeskoje issledovanie ptic. 1957.
7. *Dubinina M. N.:* Lentočnyje červi ptic, zimujuščich v južnom Tadžikistaně. Parazitolog. sbor. XII, 351—358, 1950.
8. *Dubinina M. N.:* Lentočnyje červi ptic, gnězďajuščichsja v Zapadnoj Sibiri. Paras. sb. XV, 117—234, 1953.
9. *Dubois G.:* Monographie des Strigeide *(Trematoda)* — Neuchatel (Suisse), 1938.
10. *Erhardová - Kotrlý - Páv - Ryšavý:* Choroby lovné zvěře. Praha 1954.
11. *Gäbler H.:* Wildkrankheiten. Deutscher Bauernverlag, Berlín 1957.
12. *Joyeux - Baer:* Faune de France. *Cestodes.* Paris 1936.
13. *Krembs J.:* Die Krankheiten des Wildes und ihre Bekämpfung. München 1939.
14. *Kurašvili B. E.:* Gelminty ochotniče — promyslovych ptic Gruzii. Moskva 1957.
15. *Madsen H.:* The species of *Capillaria* parasitic in the digestive tract of Danish gallinaceous and anatine game birds. Danish review of Game Biology I, Part 1, 1945.
16. *Nečas J.:* Divoká kachna — hlavní tažná zvěř v ČSR. Sborník ČSAZV - Lesnictví 5 (XXXII), 521—528, 1959.
17. *Neveu - Lemaire M.:* Traité d'helminthologie médicale et véterinaire. Paris 1936.
18. *Olt A. - Strösse A.:* Die Wildkrankheiten. Neudamm 1914.
19. *Petročenko V. I.:* Akantocefaly životnych i čelověka. Tom II., Moskva 1958.
20. *Rašín K.: Echinoparyphium recurvatum* (Linstow 1873) a jeho vývoj. Biol. spisy Vys. šk. zvěrolék. Brno 1928.
21. *Ryšavý B.:* Další poznatky o helmintofauně ptáků v Československu. Čs. Paras. IV., 299—329, 1957.
23. *Ryžikov K. M.:* K gelmintofauně utinich ptic v mestach zimorok. Trudy GEL VIII, 131—139 1956.
24. *Rybicka K.:* Tasiemce ptakow (exel. *Anseriformes*) jeziora Družno (Parazytofauna biocenozy jeziora Družno — czese IV.) Acta parasitol. pol. VI. 4, 134—178, 1958.
25. *Skrjabin K. I. a kol.:* Opredělitel parasitičeskich nematod .Tom I—IV, Moskva 1949—54.
26. *Skrjabin K. I. a kol.:* Trematody životnych i čelověka. Tom V, VIII, XII. Moskva 1951—1956.
27. *Sommer A.:* Tasemnice vodního ptactva z okolí Velkého Meziříčí. Sborník Vys. školy zem. a les. v Brně řada B. (3—4) 9—13 1954.
28. *Spasskij A. A.:* Postrojenie sistemy gimenolepidid parazitirujuščich u ptic. Trudy GEL VII. 55—119, 1954.
29. *Sprehn C. E. W.:* Lehrbuch der Helminthologie. Berlín 1932.
30. *Styczynska E.:* Some observations on the development and bionomics of larvae of *Filicollis anatis* Schrank. Acta paras. polon. VI. (7) 213—224, 1958.

31. *Styczynska E.:* Acanthocephala of the biocenosis of Družno Lake. Acta paras. pol. VI (6) 195—282, 1958.

32. *Sulgostowska T.:* Flukes of birds of Družno Lake. Acta paras. pol. VI (3) 111—142, 1958.

33. *Sulgostowska T.:* Przywy ptakow jeziora Mamry. Wiadom. parazytol. IV. 5—6, 691—692, 1958.

34. *Sulgostowska T.:* Przywy ptakow jeziora Goldapiwo. Wiadomośći parazytologiczne II. 5, 199—201, 1956.

35. *Szymanik - Koperska K.:* Tasiemce ptakow kaczkowatych jeziora Goldapiwo. Wiadom. parazytolog. II, 5, 205—206, 1956.

36. *Vojtěchovská - Majerová M.:* Nové nálezy parasitických červů u našich ptáků. Acta. Soc. Zool. Bohemoslov. XVI, (3—4) 71—88, 1952.

37. *Zajíček D.:* Příspěvek k výskytu a patogenezi žaludeční červivosti u kachen. (*Nematoda: Echinuria uncinata, Tetrameres fissispina*). Vet. med. ČSAZV XXXII, (2) 133—140, 1959.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Doc. dr. Stefan Tarczyński - inž. Alois Kotrlý

STUDIUM VLASOVCŮ PODČELEDI FILARIINAE, STILES 1907, PARASITUJÍCÍCH V PODKOŽNÍ TKÁNI ČELEDI CERVIDAE

[145.1 : 151.42 : 149.6 *Cervidae*]

1960

VYSOKÁ ŠKOLA VETERINÁRNÍ VARŠAVA
A
VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
ZBRASLAV-STRNADY

Úvod

Z vlasovců, náležejících do řádu *Filariata* Skrjabin, 1915, parasitují v pokožce a podkožní tkáni přežvýkavců (*Ruminantia*) představitelé dvou čeledí: *Filariidae* Cobbold, 1864 a *Setariidae* Skrjabin et Schikhobalová, 1945. K první (*Filariidae*) patří představitelé čtyř rodů: *Onchocerca* Diesing, 1841, *Dirofilaria* Railliet et Henri, 1911, *Parafilaria* Yorke et Maplestone, 1926 a *Wehrdikmansia* Caballero, 1945, které patří k podčeledi *Filariinae* Stiles, 1907. Druhá čeleď *(Setariidae)* je zde zastoupena rodem *Stephanofilaria* Ihle et Ihle-Landenberg, 1933, patřícím k podčeledi *Stephanofilariinae* Skrjabin et Schikhobalová, 1945. Z uvedených rodů byly popsány jako parasité čeledi *Cervidae* pouze tři z podčeledi *Filariinae*, a to: *Onchocerca, Parafilaria* a *Wehrdikmansia*. Jsou to: 1. *Onchocerca flexuosa* (Wedl, 1856), nalezená u *Cervus elaphus, Cervus canadensis* a *Dama dama;* 2. *Parafilaria antipini* Ruchliadev, 1947, objevená u *Cervus elaphus* subsp..; 3. *Wehrdikmansia cervipedis* (Wehr et Dikmans, 1953) Caballero 1945, cizopasník amerických jelenců *Odocoileus hemionus, O. virginianus, O. columbianus* a evropského jelena *Cervus elaphus,* který byl v jednom případě zjištěn také u koně; 4. *Wehrdikmansia rugosicauda* Böhm et Supperer, 1953, jejíž invase byla zjištěna u srnce *Capreolus capreolus.*

Z uvedených druhů byla nalezena *Onchocerca flexuosa* v Evropě a v Asii, *Parafilaria antipini* v Evropě, *Wehrdikmansia cervipedis* v Severní Americe a v Evropě a *W. rugosicauda* byla zjištěna dosud pouze v Evropě. Proto je možno říci, že tři z uvedených čtyř druhů jsou formy autochthonní pro evroasijský kontinent, a jeden druh, *W. cervipedis,* je autochtonní pro americký kontinent. Na tuto skutečnost upozornil Tarczyński (1954), který popsal poprvé invazi tohoto vlasovce u evropského jelena *Cervus elaphus* v Evropě (v Polsku) a vyslovil současně domněnku, že tento cizopasník byl zavlečen z Ameriky do Evropy nejpravděpodobněji v XIX. století současně s americkými jeleny wapiti *(Cervus canadensis* Erxl.), kteří byli v té době importováni do evropských lokalit. Další výzkumy, prováděné na tomto tématu (Tarczyński a Ślusarski, 1956, Kotrlý a Tarczyński, 1958), zjistily další místa výskytu tohoto druhu v Polsku a v Československu. Mimo to také prokázaly, že nejčastějším vlasovcem u jelenů a daňků v Československu je druh *Onchocerca flexuosa* (Kotrlý, 1956). Konečně bylo zjištěno na území ČSSR také napadení srnce *Capreolus capreolus* vlasovcem druhu *Wehrdikmansia rugosicauda* (Kotrlý, 1959), které bylo zjištěno před tím poprvé jenom v Rakousku.

Dosavadní údaje helmintologické literatury, týkající se podčeledi *Filariinae* parasitující v podkožní tkáni přežvýkavců *(Ruminantia),* i když jich

není dosud mnoho, vyžadují již shrnutí a revisi v nich obsažených názorů, které jsou často v rozporu se systematikou uvedených druhů, a tím i s jejich nomenklaturou. V souvislosti s tím jsme se rozhodli uspořádat dosavadní údaje na podkladě vlastních materiálů, získaných u jelenů *Cervus elaphus*, daňků *Dama dama* a srnců *Capreolus capreolus* v Polsku a Československu, a podrobit tuto otázku diskusi ve vztahu k parasitům čeledi *Cervidae*.

Všeobecné údaje

K podčeledi *Filariinae* Stiles, 1907, počítáme typické *Filarioidea* Weinland, 1858, tedy dlouhé vlasovce nitkovitého tvaru, jejichž ústní otvor je zpravidla bez pysků, jen někdy ohraničený 2—4 slabě znatelnými pysky. Hlavové bradavky jsou uloženy ve dvou prstencích: vnitřním (0—2—4 bradavky) a vnějším (8 bradavek). Dutina ústní je nevyvinutá nebo zredukovaná. Kutikula je obvykle příčně pruhovaná, u některých druhů bývá ornamentovaná bradavkovitě ztluštělými ploténkami, prstenci nebo jinými kutikulárními útvary, které se vyskytují na celém těle nebo pouze na některých jeho částech. Na rozdíl od jiných *Filariidae* Cobbold, 1864, se nevyskytuje u druhů, patřících do podčeledi *Filariinae*, na předním konci těla červů kutikulární ornamentace ve tvaru trojzubce. Vulva je uložena v přední části těla v rovině hltanu nebo poněkud vzad od jeho zadního konce. Spikuly u samců jsou různého tvaru a délky. *Filariinae* jsou živorodí nebo vejcorodí parasiti obratlovců vyjma ryb.

Jako všechny *Filariidae* prodělávají i *Filariinae* celý cyklus individuálního vývoje v těle hostitelů. Pokud se týká druhů, o kterých je zde řeč, jsou konečnými hostiteli parasita všeobecně přežvýkavci *(Ruminantia)* a speciálně jelenovití *(Cervidae)*. V jednom případě byla zjištěna invaze dospělých jedinců druhu *Wehrdikmansia cervipedis* také u koně (Shaw, 1947). Přechodnými hostiteli vlasovců z podčeledi *Filariinae* jsou všeobecně řečeno členovci *(Arthropoda)* a zejména hmyz sající krev. Existují údaje, že někteří roztoči *(Acarina)* a z nich klíšťata a zákožka svrabová, mohou být rovněž přechodnými hostiteli těchto vlasovců. Dosud nedostatečná znalost biologie druhů parasitujících na čeledi *Cervidae* nedovoluje ještě přesně stanovit seznam jejich přechodných hostitelů. Dosavadní údaje, získané v tomto směru, ukazují na to, že v biologických cyklech rodů *Onchocerca, Parafilaria* a *Wehrdikmansia* plní úkol přechodných hostitelů hmyz dvoukřídlý *(Diptera)* a zejména *Chironomidae* a *Simuliidae*. Druhy z rodů *Culicoides (Chironomidae)* a *Eusimulium (Simuliidae)*, náležející do těchto čeledí, jsou známy jako přechodní hostitelé mnoha druhů *Onchocerca sp.* Při zjišťování přechodných hostitelů zajímajících nás druhů filarií je třeba vzít v úvahu také jiné čeledi řádu *Diptera*, a to především *Culicidae, Tabanidae* a *Stomoxydae*, jejichž představitelé mohou mít rovněž význam jako přechodní hostitelé uvedených vlasovců, a nelze opomenout také jiný hmyz sající krev, jako např. *Aphaniptera* a roztoče sající krev *(Acarina)*.

S ohledem na biologické vlastnosti příslušníků podčeledi *Filariinae*, parasitujících v podkožní tkáni jelenovitých a především vzhledem ke skutečnosti, že mikrofilarie *Onchocerca sp.* a *Wehrdikmansia sp.* nemohou

za normálních podmínek přijít ve styk s přechodným hostitelem (žijí v krvi nebo v povrchových vrstvách pokožky konečného hostitele), mohou být jejich přechodnými hostiteli pouze organismy sající krev, které aktivně probodávají pokožku a sají krev konečného hostitele.

Preibisch (1956), který prováděl histologický výzkum útvarů vyvolaných *W. cervipedis* a nejbližšího okolí těchto útvarů, nezjistil zde mikrofilarie. Protože průzkum případu, uvedeného autorem, byl proveden v únoru, je třeba předpokládat, že v klimatických podmínkách jižního Polska probíhá stěhování larev *W. cervipedis* z útvaru do podkožní tkáně v jiné roční době, která nejpravděpodobněji souvisí s obdobím výskytu hmyzu — přenášečů parasita.

Rozdílně se jeví tato otázka u rodu *Parafilaria*. V případě invaze těchto vlasovců jsou samičky, žijící v podkožní tkáni posledního hostitele, schopny perforovat jeho pokožku, a tím vyvolat krvácení. Současně s krví se dostanou z těla posledního hostitele ven mikrofilarie *Parafilaria sp.* Tím je vytvořena potenciální možnost pro to, že funkci přechodného hostitele vlasovců může zastávat nejen hmyz sající krev, ale i jiný, nemající schopnost probodnutí pokožky zvířete — hmyz živící se krví, vytékající z ranek v pokožce.

Pozornost zasluhuje práce Hermana a Bischoffa (1946), ve které autoři uvádějí, že v Kalifornii byly zjištěny u jelenců, napadených *W. cervipedis*, v pokožce otvory, jejichž vznik byl připisován činnosti tohoto parasita. V jednom případě dokonce tělo dospělé samičky tohoto druhu trčelo z takového kožního otvoru. Je to jediný nám známý případ tohoto druhu změny v pokožce hostitele, vyvolaný *Wehrdikmansia sp.* Nicméně ukazuje na nutnost rozšíření seznamu jeho možných přechodných hostitelů i na jiný hmyz, podobně jako je tomu v případě *Parafilaria sp.*

Filariozy domácích i divoce žijících zvířat jsou dosud ještě nedostatečně prozkoumány. Správně tedy Skrjabin a Šichobalová (1948) píší, že „... ve většině případů jsou filariozy zvířat pouze zjišťovány, ale ne prozkoumány". Toto tvrzení je aktuální zejména pokud se týká filariozy pokožky a podkožní tkáně přežvýkavců, a z nich především čeledi *Cervidae*.

V helmintologické literatuře je možno nalézt pouze povrchní a nedokonalé popisy parafilariozy dobytka, vyvolané *Parafilaria bovicola*, a ojedinělé údaje týkající se lokalisace podkožních útvarů u jelenů, napadených *Onchorcerca flexuosa* nebo *Wehrdikmansia cervipedis* a konečně *W. rugosicauda* u srnců. Za obšírnější popis patologických změn, vyvolaných *W. cervipedis*, vděčíme Preibischovi (1956), který publikoval výsledky svých anatomicko-patologických výzkumů materiálu, který zpracoval zoologicky Tarczyński (1954).

Změny, vyvolané *W. cervipedis* (Tarczyński, 1954; Preibisch, 1956), představují útvary čočkovitého tvaru velikosti asi 3,5 × 2,0 × 0,5 centimetrů, umístěné v podkožní pojivé tkáni v krajině hřbetu, krku, břicha, lopatek, šíje, prsou, zadku a horních částí okončetin, při čemž se v hojném počtu vyskytují zejména podél páteře po obou jejích stranách.

Vypreparování těchto útvarů srostlých s pokožkou je velmi obtížné. Některé z nich souvisí přímo s plochými svaly pokožky a jejich zploštělý tvar znemožňuje prakticky jejich získání za života zvířete. Vypreparované útvary jsou šedobílé barvy a tvrdé konsistence. Uvnitř pod tuhým obalem pojivé tkáně je vnitřní část útvaru měkčí a obsahuje dlouhé, tenké, silně zkroucené nitkovité červy. Získání vlasovců, ukrytých v uvedených útvarech bez poškození, je neobyčejně obtížné. Stočení parasité tvoří totiž v útvaru mnohdy klubko a klubka vlasovců jsou propletena s vlákny částečně zduřelé, ale stále ještě pružné a kompaktní tkáně hostitele; parasiti sami jsou neobyčejně jemní a při pokusech o jejich rozpletení a vyjmutí z útvarů se snadno přetrhnou. Kromě toho zasahuje výskyt parasitů i za hranice útvaru. Podobně jako zjistil Stroh (1934) v průběhu invaze *O. flexuosa,* byli nalezeni i v případě invase *W. cervipedis* v útvarech červi obou pohlaví nebo také jen samičky. V blízkosti útvaru, v obklopující ho tkáni, se vyskytují části pletenců parasita. Pokožka nad útvary nevykazuje žádné viditelné změny. Rovněž hnisání útvarů nebylo pozorováno.

Mikroskopický výzkum útvarů fixovaných v sublimátu prokázal, že jejich vnější vrstva je tvořena z pojivé tkáně s malým množstvím jader, na rozdíl od vnitřní části útvaru, jejíž tkáň oplývá množstvím jader. Vnější obal útvaru z pojivé tkáně (produkt organismu hostitele) přechází postupně v podkožní pojivou tkáň a ke středu útvaru pak v paprsky, probíhající různými směry. Obal útvaru i jeho vnitřní část jsou dosti bohatě prokrveny. V blízkosti parasitů jsou v pojivé tkáni patrné četné zduřelé buňky, hlavně lymfocytosní, s kulatými jádry; mnohem méně je zde granulocytů neutrálních, plasmatických buněk a granulocytů kyselých. Na paprscích pojivé tkáně jsou v místech jejich přímého styku s tělem parasitů patrny epithelární buňky a obrovské buňky typu „cizích těles", průměrně o rozměrech $24 \times 32\ \mu$. Protoplasma těchto buněk vykazuje značnou příbuznost s kyselými barvivy. Na nemnoha místech vykazuje pojivá tkáň mezi uzlinami parasitů znaky nekrosy. Zvláště bohatý infiltrát obklopuje zbytky odumřelých parasitů, při čemž zduřelé buňky pronikají do jejich vnitřku. V infiltrátu převládají na povrchu buňky lymfocidní a neutrofilní granulocyty, naproti tomu kyselé granulocyty se vyskytují jen ojediněle.

Uvedený histologicko-patologický obraz ukazuje na to, že živí parasiti vyvolávají v tomto případě mnohem menší reakci se strany hostitele, než parasité odumřelí. Je tedy třeba se domnívat, že produkty rozkladu těla *W. cervipedis* působí obzvláště dráždivě na tkáň hostitele. Nebylo zjištěno ukládání vápenatých solí v okolí odumřelých parasitů.

Vyvolává tedy *W. cervipedis* v našich případech pouze dlouhotrvající reakci tkáně v podobě útvaru pojivé tkáně, obklopující parasita, tedy změny, podobné patologickým změnám vyvolaným u jelenů jinými příslušníky podčeledi *Filariinae,* a popsaným Wedlem (1856) a Kies-Tübingenem (1908).

Systematická část

NEMATODA

ŘÁD FILARIATA

I. Čeleď Filariidae

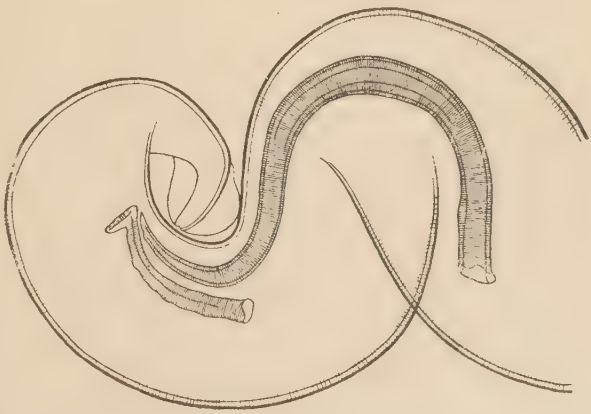
Rod Onchocerca Diesing 1841

1. *Onchocerca flexuosa* (Wedl, 1856)

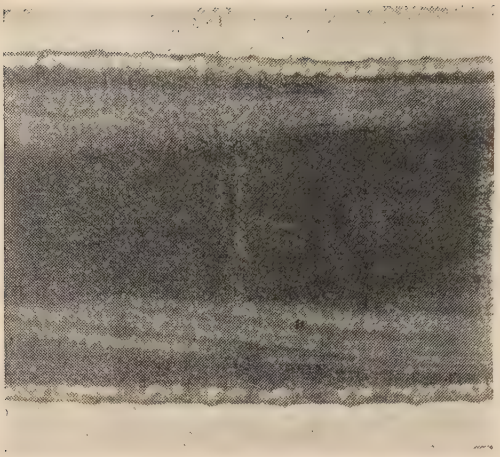
Syn.: *Onchocerca flexuosa* (Wedl, 1856), *Filaria flexuosa* (Wedl, 1856), *Acanthospiculum flexuosa* (Wedl 1856) Skrjabin et Schikhobalova, 1948.
Hostitel: *Cervus elaphus, Dama dama*
Místo nálezu: Krkonoše, Lány, Heřmanův Městec, Hluboká, Zbiroh, Sitno, Topolčianky
Intensita invase: od několika jedinců až po 127 uzlíků
Extensita invase: u 32 kusů

Vlasovci mají dlouhá, nitkovitá těla bílé barvy, zužující se k oběma koncům. V podkožním vazivu vytvářejí nestejně veliké uzlíky oválného tvaru, v nichž je uložen jediný cizopasník ve spleteném klubíčku. Velikost takového uzlíku je různá, od velikosti fazole až do velikosti holubího vajíčka. Cizopasníci srůstají koncem těla s podkožní tkání, a proto je jejich isolace neobyčejně obtížná. Kutikula je charakteristická, jako je tomu vůbec u rodu *Onchocerca*, a má příčné pruhování se specifickými kutikulárními ztluštěninami ve tvaru prstenců. Vzdálenost mezi proužky je 0,054—0,072 mm. Kutikulární ztluštěniny jsou dobře viditelné zvlášť u samiček ve střední části těla, kde také vzdálenost mezi jednotlivými prstenci je největší. Směrem ke koncům těla se prstence i proužkování zjemňuje až zaniká. U samečků je struktura kutikuly mnohem slabší. Hlavová část je zakulacena. Ústní otvor je jednoduchý, bez papil. Sameček má konec těla několikrát spirálovitě stočen a jsou na něm dvě nestejně dlouhé spikuly. Samička je značně větší. Kladou živé larvy. Vývojový cyklus probíhá přes mezihostitele, kterými jsou některé druhy hmyzu.

Obr. 1. *Onchocerca flexuosa* (Wedl 1856). Zadní konec těla samičky.



Obr. 2. *Onchocera flexuosa* (Wedl 1856). Zadní konec těla samečka.



Obr. 2a. *Onchocerca flexuosa*. Kutikulární ornamentace.

S a m i č k a. Celková délka nebyla zjištěna, literatura udává 60 až 100 cm. Je třeba podotknout, že ač bylo zjištěno u jednoho jelena 127 uzlíků, nepodařilo se isolovat žádnou celou samičku. Nejdelší fragment měřil pouze 33 cm. Zjištěná šířka dosahovala 0,29—0,38 milimetru. Nervový prstenec je vzdálen 0,303—0,31 mm od předního konce těla. Délka jícnu činí 0,745 až 1,112 mm. Vzdálenost vulvy od hlavového konce změřena 0,44—0,49 mm. Otvor vulvy je kruhový a vyúsťuje v nepatrné jamce. Vajíčka mají vřetenovitý tvar a měří 0,039—0,047 mm × 0,033 až 0,036 mm. Uvnitř jsou viditelná různá vývojová stadia larviček.

S a m e č e k. Délka 42—79 mm, šířka 0,15—0,23 mm. Jícen měří 0,62 mm až 0,78 mm. Dvě spikuly jsou nestejné velikosti. Větší měří 0,648—0,752 milimetrů a má tvar trubkovitý, ke konci se mírně zužuje. Menší měří 0,188—0,198 mm a je mírně srpovitě zahnutá. Proximální konec mírně rozšířen, distální je zašpičatěn a opatřen dorsálním háčkem. Ocasních bradavek je osm párů a jsou umístěny postanálně. Konec těla je 2—4krát spirálovitě stočen a opatřen ocasními křidélky.

Rod Wehrdikmansia Caballero 1945

1. *Wehrdikmansia cervipedis* (Wehr et Dikmans, 1935) Caballero 1945

Syn.: *Onchocerca cervipedis* Wehr et Dikmans, 1935; *Acanthospiculum cervipedis* (Wehr et Dikmans, 1935) Skrjabin et Schikhobalova, 1948.

Hostitel: *Cervus elaphus*

Lokalisace: Podkožní vazivo

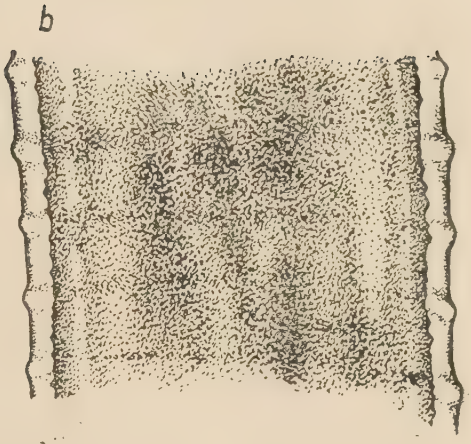
Místo nálezu: Krkonoše (ČSSR); Dolny Slask-Boleslawice, G. Slask, Kurkonosze (PLR)

Intenzita invase: 12 jedinců v ČSSR

Extensita invase: jednou v ČSSR, u 6 kusů v PLR

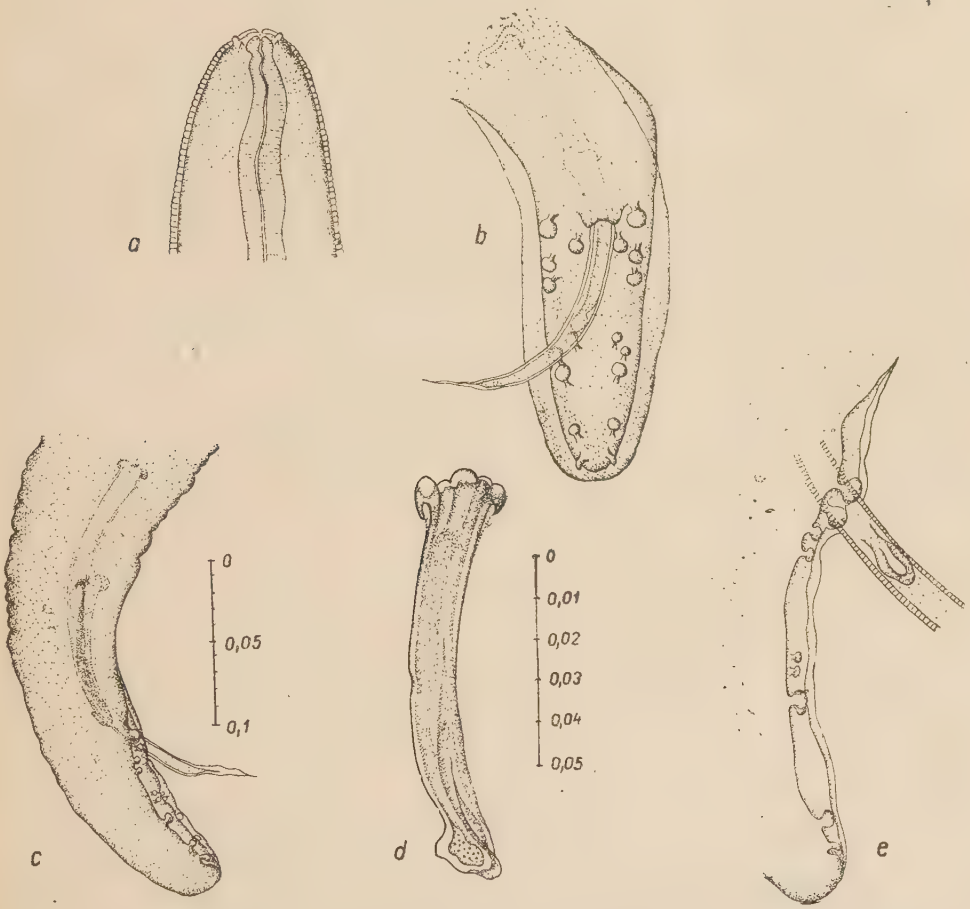
Tělo je velmi protáhlé, jemné, pouze na koncích se zužující. Hladká kutikula bez jakýchkoliv ztluštěnin je jemně příčně proužkovaná; vzdálenost mezi proužky je asi 0,04 mm. Ústní otvor je okrouhlý, velmi malý a je opatřen osmi malými, párově uloženými hlavovými bradavkami, a to: jeden pár bradavek hřbetních, jeden pár bradavek břišních, jeden pár bradavek postranně břišních a jeden pár bradavek postranně hřbetních. Hned za okruhem hlavových bradavek je postraně uložený pár papil. Hltan je dlouhý a úzký. Střevo je v přední části neznatelně širší než hltan.

S a m i č k a. Délka těla je přes 195—250 mm. Přesnou délku se nepodařilo stanovit, protože nebyla vypreparovaná ani jedna celá samička a fragmenty samiček bez předních a zadních konců mají délku 195 až 250 mm. Střední šířka těla 0,260—0,400 mm. Nervový prstenec je ve vzdá-



Obr. 3a. Proužkování kutikuly u rodu *Wehrdikmansia*.

Obr. 3b. Kutikulární ornamentace u rodu *Onchocerca*.

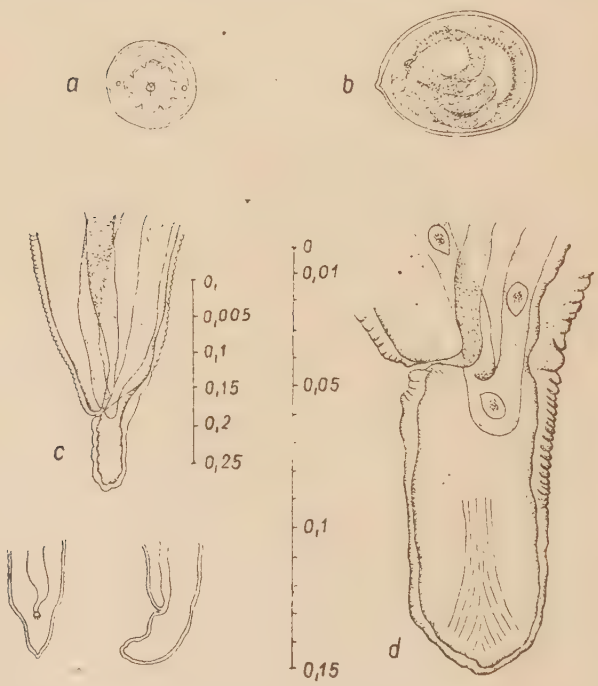


Obr. 4. *Wehrdikmansia cervipedis* (Wehr et Dikmans, 1935) Caballero, 1945. a) Přední konec těla samečka z břišní strany, b) zadní konec samečka. Umístění bradavek, c) zadní konec samečka. Pohled z boku, d) malá spikula, e) zadní konec samečka. Ocasní bradavky.

lenosti 0,300—0,302 mm od předního konce těla. Délka hltanu 0,637—0,761 milimetrů a šířka 0,043—0,050 mm. Vagina je uložená ve vzdálenosti 0,589 až 0,710 mm od předního konce těla, asi v rovině přechodu hltanu ve střevo. Pochva směřuje od vaginy dozadu. Dvě dělohy jsou vyplněny vajíčky a larvami. Zadní konec těla je v rovině análního otvoru výrazně zúžen. Ocas délky 0,100—0,139 mm je mírně ohnut k břišní straně. Vajíčka v děloze mají tvar citronovitý a tenkou skořápku. Rozměry vajíček: 0,04195—0,04805 × 0,03235—0,04 mm. Uvnitř vaječné skořápky jsou viditelná různá stadia vývoje zárodku. V mnoha vajíčkách jsou dlouhé, mnohokrát zkroucené pohyblivé larvy.

V koncích obou děloh a v pochvě je množství živých larev, jejichž délka těla je 0,242—0,300 mm a šířka 0,0057—0,0066 mm. Přední konec larvy je tupý, zadní špičatý.

S a m e č e k. Délka těla 39—41 mm, šířka těla v polovině délky 0,260 až 0,280 mm. Nervový prstenec je uložen ve vzdálenosti 0,300 mm od předního konce těla. Délka hltanu je 0,600 mm, při maximální šířce 0,0290—0,0293 milimetrů. Dvě spikuly jsou nestejného tvaru i velikosti. Větší spikula délky 0,251—0,253 mm má stočené žlábkovité okraje. Asi uprostřed své délky je tato spikula neznatelně ztluštěná a její volný konec je ostře zakončen.



Obr. 5. *Wehrdikmansia cervipedis* (Wehr et Dikmans, 1935) Caballero, 1945. a) Přední konec těla samičky. Pohled shora, b) Vajíčka s larvičkou dělohy, c) Zadní konec samičky — boční pohled schémata boční a břišní, d) Boční pohled zadního konce těla samičky.

Uvedené detaily stavby větší spikuly jsou zvlášť výrazně pozorovatelné při bočním uložení. Menší spikula o délce 0,099—0,1075 milimetru je na hřbetní straně svého volného konce hákovitě ztluštělá. Ocasní konec je spirálovitě zahnutý s dobře znatelnými kutikulárními křidélky. Vyměšovací otvor je ve vzdálenosti 0,100 až 0,108 milimetru od zadního konce těla a je opatřen čtyřmi páry ocasních bradavek, z nichž druhý pár je uložen blíže ke středu. Asi v polovině délky ocasu jsou tři páry ocasních bradavek a u konce dva páry bradavek. Bradavky posledního páru jsou nejmenší.

Obr. 6. Ornamentace kutikuly.

Obr. 7. Přední konec těla samečka.

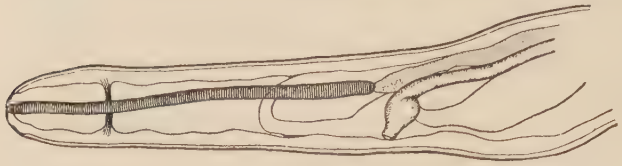
2. *Wehrdikmansia rugosicauda* Böhm et Supperer, 1953

Hostitel: *Capreolus capreolus*
Lokalisace: Podkožní vazivo
Místo nálezu: Jíloviště
Intenzita invaze: 6 kusů
Extensita invaze: u jednoho kusu

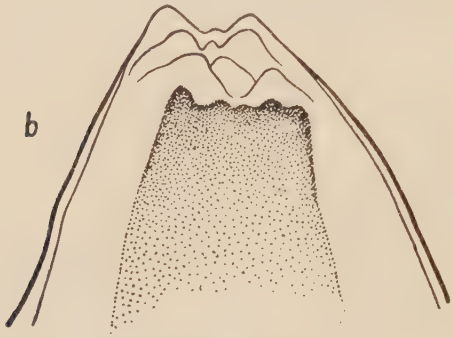
Vlasovci s jemně proužkovanou kutikulou jsou bílí, poměrně krátcí, nitkovití. Tělo se na předním i zadním konci zužuje. Asi v $^1/_4$ délky těla od předního konce je zřetelné rozšíření. Ústa jsou bez pysků. Na hlavě jsou čtyři páry papil. Jícen je dlouhý, na začátku i na konci stejně široký. Sameček je menší než samička a jeho zadní konec těla je spirálovitě stočen. Má dvě nestejné spikuly. Konec těla samičky je ventrálně ohnut a ukončen četnými kutikulárními výčnělky.

S a m i č k a: Bílé nitkovité tělo měří 28—38 mm délky a 0,254—0,272 mm šířky. Nervový prstenec je vzdálen 0,234—0,245 mm od předního konce

těla. Jícen měří 0,909—1,07 mm délky a 0,032—0,037 mm šířky. Pohlavní otvor leží v přední polovině těla ve vzdálenosti 0,763—0,799 mm od předního konce. Anální otvor je vzdálen 0,270—0,410 mm od zadního konce. Ocasní konec těla je ukončen četnými kutikulárními výrůstky různé velikosti a je ventrálně ohnut.



Obr. 8. *Wehrdikmansia rugosicauda* Böhm et Supperer, 1953. Přední konec těla samičky.



Obr. 9. a) Zadní konec těla samičky. b) Ocasní konec těla samičky zvětšený.

Sameček: podle Böhma a Supperera měří 22—25 mm délky, největší šířka 0,168—0,190 mm. Nervový prstenec je 0,230 mm za předním koncem. Oesophagus dlouhý 0,770—0,780 milimetru, šířka sotva 0,030 milimetru. Konec těla je spirálovitě stočen s jedinou malou papilkou. Spikuly nestejné. Velká měří 0,375 až 0,395 mm délky a její konec je distálně zašpičatělý; menší měří 0,115 mm délky a končí oválnou ploškou s háčkem. Gubernakulum chybí. Ocasní konec má 7 párů koncových bradavek. Ocasní křidélka dosahují až koncové papilky. Kloaka je 0,250—0,260 milimetru vzdálená od konce těla.

Rod Parafilaria Yorke et Maplestone 1926

1. *Parafilaria antipini* Ruchliadev, 1947

Hostitel: *Cervus elaphus* subsp.
Lokalisace: podkožní vazivo
Místo nálezu: SSSR (Krym)

Popis podle Ruchliadeva: dlouzí, nitkovití, dosti silní vlasovci, zúžující se k ocasnímu konci: jsou barvy žlutobílé.

Samička. Maximální šířka těla dosahuje 0,396 milimetru. Zúžený ocasní konec má maximální šířku 0,169 mm. Zažívací ústrojí končí slepě. Anální otvor je zúžený. Na povrchu ocasního konce jsou dvě

kuželovité bradavky. Podél těla jsou četné mělké kruhovité kutikulární výrůstky.

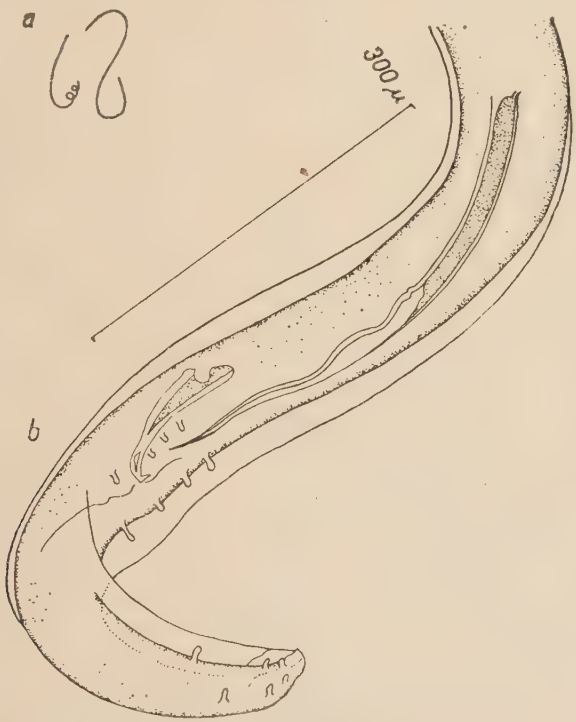
Sameček. Délka těla je 18,63 mm, maximální šířka 0,300 mm, šířka v oblasti hlavového konce 0,273 mm, v oblasti kloaky 0,07 mm. Na předním konci těla příčné, mělké, vrcholkovité kutikulární ornamentace, zakončené ve vzdálenosti 0,104 mm od hlavového konce. Po celé délce těla je řada mělkých kruhovitých kutikulárních vrcholků. Nervový prstenec je na úrovni zadní poloviny jícnu. Hltan dosahuje 0,156 mm délky a 0,031 mm šířky. Kloaka je ve vzdálenosti 0,034 mm od ocasního konce. Delší spikula je rovná, potom se mírně zužuje k distálnímu konci a dosahuje délky více než 0,490 mm. Proximální část, která je široká 0,009 mm, je rozšířená a zkosená. Krátká spikula je ve své distální třetině ohnuta a měří 0,156 mm. Dvě třetiny na proximálním konci jsou rozšířené na 0,010 mm. Konec spikuly je seříznut v pravém úhlu a má silnější okraj. Obě spikuly mají výrazné příčné pruhování. Na ventrální straně ocasního konce je 14 párů bradavek. Preanálních bradavek je 9 párů, postanálních 5 párů.

2. *Parafilaria bovicola* Tubangui, 1934

Hostitel: rohatý skot
Lokalisace: kožní a podkožní vazivo
Místo nálezu: Filipiny a SSSR

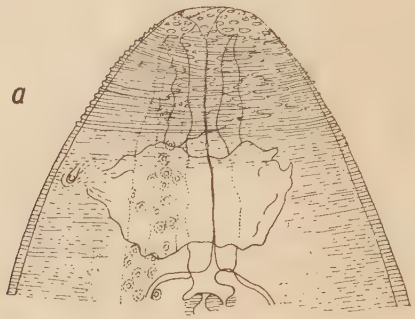
Popis podle Tubangui a Masjukova: nitkovitý vlasovec bělavé barvy. Přední konec těla je kuželovitý s tupým zakončením, na kterém je množství mělkých hrbolkovitých výrůstků kutikuly.

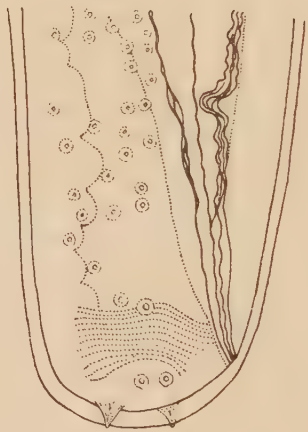
Samička. Délka těla 40—56 mm, šířka 0,376 až 0,446 mm. Přední konec kuželovitý, ornamentován ve velké části vystupujícími příčnými kutikulárními hrbolky v různých intervalech. Na ocasním konci je množství malinkých hrbolků nebo bradavčitých útvarů. Ostatní část kutikuly je jasně pruhovaná. Vzdálenost mezi jednotlivými proužky je 0,0035 až 0,0041 mm. Ústa malá s dvěma pysky, obklopená čtyřmi malými bradavkami. Hltan dosahuje 0,23 až 0,25 mm délky. Má krátké a úzké vestibulum. Cervikální lišty jsou slabě pozorovatelné ve vzdálenosti 0,28—0,30 mm od předního



Obr. 10. *W. rugosicauda*. a) Skutečná velikost vlasovců (podle Böhma a Supperera). b) Zadní konec těla samečka (podle Böhma a Supperera).

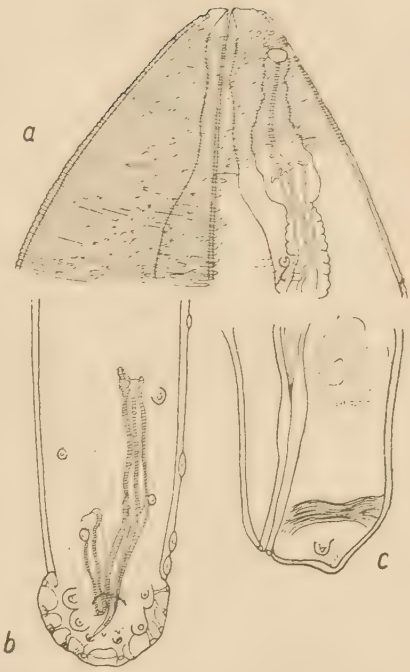
konce. Vulva je poblíž ústního otvoru ve vzdálenosti 0,054—0,056 mm od hlavového konce. Vajíčka měří 0,040—0,052 mm × 0,027—0,033 mm a obsahují larvičku. Larvičky dosahují 0,160—0,190 mm délky a 0,005—0,006 milimetru šířky. Na konci těla mají ostrý výrůstek. Zadní konec samičky je zaoblen a blízko análního otvoru opatřen párem malinkých bradavek.





Obr. 11. *Parafilaria antipini* Ruchliadev, 1947. a) Přední konec těla samičky. b) Zadní konec samečka. c) Zadní konec samičky (podle Ruchliadeva).

Sameček. Délka těla je 16,65—26,37 milimetrů, šířka na úrovni začátku hltanu 0,319—0,399 mm. Délka jícnu dosahuje 0,117—0,150 mm. Spikuly jsou nestejné, větší dosahuje 0,282—0,329 mm délky, menší 0,141—0,183 mm. Šířka obou spikul je skoro stejná a měří 0,0094—0,188 mm. Anální otvor je ve vzdálenosti 0,0422 až 0,0517 mm od konce těla. Ocasní konec je zaoblen a má kutikulární křídélka. Postanálních bradavek je 6 párů. Preanální bradavky jsou rozloženy asymetricky.



Obr. 12. *Parafilaria bovicola* Tubangui, 1934. a) Přední konec těla samičky. b) Zadní konec těla samečka. c) Zadní konec těla samičky (podle Masjukova).

Diskuse

U jelenů žijících na území Československa a Polska jsme zjistili v podkožní tkání invazi vlasovců *Onchocerca sp. a Wehrdikmansia sp.*, při čemž v Polsku byl nalezen doposud pouze druh *Wehrdikmansia cervipedis* (Tarczyński, 1954; Tarczyński a Ślusarski, 1956). Je velmi pravděpodobné, že další výzkumny prokáží zde také invazi uvedeného rodu.

V československém materiálu se naproti tomu setkáváme s invazí *W. cervipedis* u jelenů, *Onchocera flexuosa* u jelenů a daňků a *W. rugosicauda a srnčí zvěře.*

Invaze vlasovců z rodu *Parafilaria* nebyla dosud zjištěna u jelenovitých ani v Československu, ani v Polsku.

Obr. 13. Mapa — zjištěná místa výskytu podkožních vlasovců v Polsku a ČSSR.

Otázka systematického zařazení *O. flexuosa* je ještě stále sporná. Když Wedl popsal v r. 1856 uvedeného vlasovce z podkožní tkáně jelenů v Německu, zařadil ho do rodu *Filaria* Müller, 1877 jako *Filaria flexuosa n. sp.* Po podrobnější morfologické analyse zařadili Railliet a Henry tento druh do rodu *Onchocerca* Diesing, 1841. Po objevení nového druhu parasitujícího vlasovce v podkožní tkáni jelenců Wehrem a Dikmansem v Severní Americe v r. 1935 a po popsání tohoto červa uvedenými autory jako *Onchocerca cervipedis n. sp.*, rozlišil Caballero v r. 1945 oba druhy *O. flexuosa* a *O. cervipedis* z rodu *Onchocerca* a zařadil je do rodu *Wehrdikmansia n. g.*, který sám vytvořil, a uvedl podrobný popis druhu *W. cervipedis* jako typického představitele nově vytvořeného rodu. Jedním z hlavních důvodů pro vytvoření rodu *Wehrdikmansia* byla okolnost, že u představitelů druhu *W. cervipedis* chybí kutikulární ornamentace, která je tak charakteristická pro rod *Onchocerca.*

Vytvoření rodu *Wehrdikmansia* Caballerem na podkladě druhu *W. cervipedis* nevyvolává námitky. Naproti tomu zařazení druhu *O. flexuosa* do tohoto rodu vyvolává vážné pochybnosti, na které správně upozorňují Böhm a Supperer (1953). Jak zjistil již Sandground (1934) na podkladě materiálu získaného Böhmem, vyznačuje se druh *O. flexuosa* znaky, charakteristickými pro rod *Onchocerca.* Názor Sandgroundův potvrzují Böhm a Supperer (1953), kteří zjistili na čerstvém materiálu u tohoto druhu výrazné kutikulární ornamentace. Je proto třeba se domnívat, že jedinci, označení Caballerem jako *W. flexuosa* a nevykazující výraznou ornamentaci kutikuly, mohli být exempláři jiného druhu nebo — jak uvádějí Böhm a Supperer — poddruhu. Podobně jako Caballero také Skrjabin a Šichobalová (1948) zařadili při popisu rodu *Acanthospiculum n. g.*, který je ostatně synonymem rodu *Wehrdikmansia* Caballero, 1945, do něho zde uvedené dva druhy jako *A. flexuosa* (Wedl, 1856) a *A. cervipedis* (Wehr et Dikmans, 1935). Tito autoři popisují nový rod *Acanthospiculum* na podkladě druhu *A. flexuosa*, který označují za typického představitele. V popise tohoto druhu, který podali uvedení autoři podle Linstova (1907), není zmínka o kutikulárních ornamentacích, avšak v druhém popise, uvedeném na stejném místě podle Rajevské je uvedeno výrazné proužkování kutikuly se silně vyznačenými rýhami zejména ve střední části těla parasita, což současně dokazuje, že v tomto případě chybí specifická spirální ornamentace kutikuly, charakteristická pro rod *Onchocerca.*

Zdá se, že odchylné názory různých autorů svědčí spíše o nutnosti návratu ke starému označení druhu *Onchocerca flexuosa.* Za této situace je třeba, v důsledku výskytu kutikulární ornamentace zjištěné u *O. flexuosa* Sandgroundem a potvrzené také výše citovanými autory i námi na materiálu pocházejícím z Československa, vyloučit možnost, že se jedná o jakýkoliv druh rodu *Wehrdikmansia,* kteroužto eventualitu připouštějí Skrjabin, Šichobalová a Sobolev (1949). Naproti tomu není vyloučeno, že parasité jelena marala *(Cervus canadensis xanthopygus),* popsaní v SSSR na Dalekém Východě jako *W. flexuosa* (syn. *A. flexuosa*), nejsou identičtí s evropským druhem *O. flexuosa* (Wedl, 1856). Je tedy možné, že právě Z. A. Rajevská (1948) má v materiálech, získaných 60. helmintologickou expedicí SSSR, nový druh.

Podle našeho názoru je tedy třeba porovnat sbírky vlasovců parasitujících v podkožní tkáni jelenů, pořízené různými autory.

Z uvedených skutečností tedy vyplývá, že v současné době máme pouze dva druhy, patřící do rodu *Wehrdikmansia* Caballero, 1945, a to: *W. cervipedis* (Wehr et Dikmans, 1935) Caballero, 1945 a *W. rugosicauda* Böhm et Supperer, 1953, při čemž tento druhý druh parasituje, jak známo, doposud pouze u srnčí zvěře *Capreolus capreolus*. Naproti tomu vlasovec *O. flexuosa*, který je dosti častý u evropského ušlechtilého jelena *Cervus elaphus* a také u daňků *Dama dama*, náleží podle našeho názoru nepochybně do rodu *Onchocerca* Diesing, 1841.

Na podkladě popisu druhu *Parafilaria antipini* Ruchliadev, 1947 a porovnání tohoto popisu s popisy druhů *P. bovicola* Tubangui, 1934 (Tubangui, 1934; Masjukov, 1947) považujeme za sporné systematické zařazení prvého z uvedených druhů. Ruchliadev se totiž při popisu nového druhu *P. antipini* opíral o zcela nedostačující materiál. Měl k disposici pouze jeden exemplář samečka, a to poškozený, a několik fragmentů rozkouskovaného těla samičky. Vezme-li se v úvahu, že znaky druhu *P. antipini*, popsané Ruchliadevem, se neliší výrazněji od znaků dříve popsaného druhu *P. bovicola* (srovnej přehled znaků na tabulce I. a obrázky 11 a 12), pak je třeba považovat existenci druhu *P. antipini* za spornou. Jsme ochotni spíše předpokládat, že Ruchliadev zjistil v tomto případě invazi *P. bovicola* u jelena, který by tak rozšířil seznam konečných hostitelů uvedeného druhu, na kterém byl doposud jen domácí skot. Je možné, že určité odchylky, např. větší rozměry delší spikuly nebo výraznější ornamentace kutikuly v podobě kulatých plotének (podobnou ornamentaci popisujeme zde u *W. cervipedis*) u forem, pocházejících z jelenů, jsou výrazem přizpůsobení tohoto vlasovce pro parasitování u jelenovitých.

Domníváme se, že otázka existence druhu *P. antipini* může být objasněna po zpracování četnějšího, méně poškozeného materiálu.

Souhrn

V úvodu uvádějí autoři přehled *Filariinae*, parasitujících v podkožní tkáni u *Cervidae*, všeobecné diagnostické znaky této skupiny vlasovců a popis v současné době známých podrobností jejich biologie a patogenetického působení na organismus hostitele na podkladě vlastních výzkumů a údajů získaných od jiných autorů. V další části je uveden podrobný charakteristický popis druhů *Onchocerca flexuosa*, *Wehrdikmansia cervipedis*, *W. rugosicauda* a z literatury převzaté popisy *Parafilaria antipini* a *P. bovicola*. V závěrečné části článku je podrobeno diskusi systematické zařazení *O. flexuosa*, při čemž autoři považují za nespornou příslušnost tohoto druhu do rodu *Onchocerca* Diesing, 1841. Po provedení kritické analysy popisů druhů *Parafilaria antipini* a *P. bovicola* vyslovují autoři pochybnost o existenci druhu *P. antipini* a považují za možné, že autor tohoto druhu (Ruchliadev, 1947) objevil pouze invazi *P. bovicola* u *Cervidae*.

Druh	Samička (míry v mm)				Sameček (míry v mm)	
	Délka těla	Šířka těla	Délka hltanu	Vzdálenost vulvy od předního konce těla	Délka těla	Šířka těla
Wehrdikmansia cervipedis podle Wehr et Dikmans 1953	180—200	0,146	1,25—1,53	1,1 —1,53	55—60	0,228
Podle Tarczyńského 1953	250 (fragmenty)	0,260—0,400	0,63—0,76	0,58—0,71	39—41	0,26–0,28
W. rugosicauda podle Böhma a Supperera 1953	35—40	0,230—0,250	0,850—0,880	0,717—0,761	22—25	0,168—0,190
Podle Kotrlého 1959	28—38	0,254—0,272	0,909—1,07	0,763—0,799	—	—
Onchocerca flexuosa podle Linstowa	100 (fragmenty)	0,34	—	0,48	54—75	0,18–0,21
Podle Kotrlého (1956)	330 (fragmenty)	0,29—0,38	0,745—1,112	0,44—0,49	42—79	0,15–0,23
Parafilaria bovicola podle Tubangui 1934 a Masjukova, 1947	40—50	0,4 max.	0,23—0,25	0,054—0,056	16,65—26,37	0,31–0,39
Parafilaria antipini podle Ruchliadeva, 1947	0,396 (fragmenty)	—	—	—	18,63	0,3 max.

podkožních vlasovců

Sameček (míry v mm)							Kutikulární ornamentace
Délka hltanu	Ocasní křidélka	Spikuly		Bradavky			
		delší	kratší	anální	postanální	koncové	
0,700	chybí	0,245	0,112	4	3	2	
0,600	—	0,251—0,253	0,099 0,108	4	3	2	Kutikula hladká, jemně příčně pruhovaná.
0,770—0,780	jsou	0,375—0,395	0,115—	4	1	2	
—	—	—	—	—	—	—	Kutikula hladká, jemně příčně proužkovaná.
1/13	jsou	0,75	0,19	—	6	2	
0,62 — 0,72	jsou	0,648—0,752	0,188—0,198	—	6	2	Kutikula příčně proužkovaná s výraznými kutikulárními brázdami.
0,117—0,150	jsou	0,282—0,329	0,141—0,183	9	4	2	Přední konec těla je ornamentován kutikulárními příčnými vrcholky. Na zadním konci těla jsou okrouhlé vrcholky nebo bradavčité útvary.
0,156	jsou	0,492	0,156	9	4	1	Na předním konci těla příčná, mělká, vrcholkovitá ornamentace kutikulární, zakončená ve vzdálenosti 0,104 mm od předního konce těla. Po celé délce těla je pás malých a okrouhlých kutikulárních vrcholků.

Изучение нитчаток подсемейства *Filariinae*, Stiles 1907, паразитирующих в подкожной ткани Цервидов

В вступлении авторы приводят обзор *Filariinae*, паразитирующих в подкожной ткани Цервидов, общие диагностические признаки этой группы нитчаток и описание известных в настоящее время подробностей их биологии и патогенетического возд йствия на организм хозяина на основе собственных научных исследований и данных, приобретенных от других авторов. В дальнейшей части работы приводится подробное характерное описание видов: *Onchocerca flexuosa, Wehrdikmansia cervipedis, W. rugosicauda* и принятые из литературы описания *Parafilaria antipini* и *P. bovicola*. В заключительной части приведена дискуссия о систематическом включении *O. flexuosa*, причем авторы считают бесспорной принадлежность этого вида к роду *Onchocerca*, Diesing 1841. После проведения критического анализа описаний видов *Parafilaria antipini* и *P. bovicola* авторы высказывают сомнение в существовании вида *P. antipini* и считают возможным, что автор этого вида (Рухлядев, 1947 г.) обнаружил только инвазию *P. bovicola* у *Cervidae*.

Erforschung der im subkutanen Bindegewebe der Cervidae parasitierenden Filarien der Unterfamilie Filariinae, Stiles 1947

Einleitend legen die Verfasser eine Übersicht der im subkutanen Bindegewebe der *Cervidae* parasitierenden *Filariinae*, ferner allgemeine diagnostische Merkmale dieser Filariengruppe und schliesslich eine auf Grund der eigenen Untersuchungen sowie der von anderen Autoren erreichten Angaben zusammengestellte Beschreibung der bisher bekannten Einzelheiten über ihre Biologie und pathogenetische Wirkung auf den Wirtorganismus vor. Im weiteren Teile der Abhandlung sind Detailcharakteristiken der Arten *Onchocerca flexuosa, Wehrdikmansia cervipedis, W. rugosicauda* und aus der Literatur übernommene Beschreibungen der *Parafilaria antipini* und *P. bovicola* angeführt. Abschliessend wird die Frage der systematischen Einreihung der *O. flexuosa* besprochen, wobei die Verfasser die Ansicht vertreten, dass diese Art unbestritten zu der Gattung *Onchocerca*, Diesing 1841 gehört. Nach kritischer Analyse der Beschreibungen der Arten *Parafilaria antipini* und *P. bovicola* äussern die Verfasser den Zweifel über die Existenz der Art *P. antipini* und halten es für möglich, dass der Autor dieser Art (Ruchliadev, 1947) nur eine Invasion der *P. bovicola* bei *Cervidae* entdeckt hat.

LITERATURA

1. *Böhm L. K. - Supperer R.:* Beobachtungen über eine neue Filarie *(Nematoda) Wehrdikmansia rugosicauda* Böhm & Supperer 1953, aus dem subkutanen Bindegewebe des Rehes. Sitzungsberichte der Österr. Akademie der Wissenschaften, Mathem.-naturw. K. Abt. I, 162, Bd 1. und 2. Heft, Wien, 1953.
2. *Caballero C. E.:* Morfologia y posición sistematica de *Onchocerca cervipedis* Wehr et Dikmans, 1953. Revista Brasileira de Biologia, 5 (4), 1945.
3. *Caballero C. E.:* Estudios helmintológicos de la región oncocercosa de Mexico y de la Republika de Guatemala, Nematoda, 6a Parte. Algunas consideraciones en torno a los generos *Onchocerca* Diesing, 1841, y *Acanthospiculum* Skrjabin y Schikhobalova, 1948. Anales del Instituto de biologia, Mexico, 22 (1), 1951.
4. *Herman C. M. - Bischoff A. J.:* The foot worm parasite of deer: California Fish and Game, 32 (4), 1946.
5. *Kies - Tübingen:* Die durch Filarien *(Filaria flexuosa)* bedingte Knoten in der Unterhaut des Hirsches. Ztschr. f. Fleisch und Milchhygiene, 18, 1908.
6. *Kotrlý A. - Tarczyński S.: Filariinae* Stiles, 1907 tkanki podskórnej jeleni *Cervus elaphus* L. w Polsce i Czechoslowacji oraz ich stanowisko systematyczne. Wiad. Parazyt. 4 (5/6), 721—722, 1958.
7. *Kotrlý A.:* Výskyt nových podkožních cizopasníků u jelenů v ČSR. Referát na I. čs. helmintologické konferenci ČSAV v Liblicích 1956.
8. *Kotrlý A.:* První nález vlasovce *Wehrdikmansia rugosicauda* Böhm-Supperer, 1953 v ČSSR (v tisku).
9. *Preibisch J.:* Zmiany anatomopatologiczne wywolane u jelenia (*Cervus elaphus* L.) przez *Wehrdikmansia cervipedis* (Wehr et Dikmans, 1935) Caballero, 1945. Acta Parasit. Polon. 4(4), 101—106, 1956.
10. *Rajevskaja Z. A.:* K poznaniju gelmintofauny izjubrja. Materialy 60-toj sojuznoj gelmin. ekspedicii — cit. v: Skrjabin i Šichobalova: Filarii životnych i čelověka. Moskva, 1948.
11. *Ruchliadev D. P.:* Novaja filarija iz podkožnoj kletčatki krimskogo olenia. Dokl. A.N.S.S.S.R. LV, 6, 565—566, 1947.
12. *Sandground J. H.:* On the validity of the various species of *Onchocerca* in strong. R. P. et al. „Onchocerciasis". Harward press, Cambridge, Mss. 1934.
13. *Shaw J. N.:* Some parasites of Oregon wild life. Station Technical Bull., Oregon Agricult. Experiment Station, Nr 11, 1947.
14. *Skrjabin K. I. - Šichobalova N. P.:* Filarii životnych i čeloveka. Selchozgiz. Moskva, 1948.
15. *Skrjabin K. I. - Šichobalova N. P. - Sobolev A. A.:* Spiruraty i filariaty. Moskva, 1949.
16. *Stroh G.:* Beitrag zum Vorkommen der *Filaria flexuosa* — Knoten in Unterhautzellgewebe des Rotwildes. Münchener Tierärztl. Wchschr., 85 (38), 1934.
17. *Tarczyński S.: Wehrdickmansia cervipedis* (Wehr et Dickmans, 1935) Caballero, 1945, pasozytem jelenia *Cervus elaphus* L. w Polsce. Acta Parasitol. Polon. 2 (9), 1954.
18. *Tarczyński S. - Ślusarski W.:* Nowe dane o rozmieszczeniu *Wehrdickmansia cervipedis* (Wehr et Dickmans, 1935) Caballero, 1945 u *Cervidae* w Polsce. Wiadom. Parazytol., 2 (5), Suppl., 1956.
19. *Wedl C.:* Über einige Nematoden. I. *Filaria flexuosa.* Sitz. Kais. Ak. Wiss., 19, 1856.
20. *Wehr E. E. - Dikmans G.: Nematodes (Filariidae)* from north american ruminants. Zool. Ann., 110, 1935.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Dr. Jiří Janda - inž. Zdeněk Fišer

PŘÍSPĚVEK KE STUDIU VLIVU DLOUHODOBÉHO KOMOROVÁNÍ NA TĚLESNÝ STAV KOROPTVÍ

[148.2 *Perdix perdix* : 131.6 : 156.2]

1960

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
ZBRAŠLAV-STRNADY

Život pernaté zvěře neprobíhá v přírodě stále stejně pravidelně, ale během roku dochází k určitým změnám, které jsou způsobeny různými činiteli, např. tokem, výchovou mláďat, ročním obdobím, změnou potravního režimu, přepeřováním atd. Zvěř prožívá tedy určitý roční cyklus, který se rovněž projevuje v ročních změnách a cyklech některých orgánů po stránce anatomické, biometrické a histologické. K přirozeným činitelům ovlivňujícím roční cyklus je nutno připočítat některé umělé zásahy. Takovým umělým zásahem je dlouhodobé komorování, kdy zvěř je chována v jiných podmínkách (prostor, potrava, osvětlení atd.), než je tomu v přírodě. Komorování má zvlášť velký význam hospodářský pro chov koroptví, nesmí mít ovšem negativní vliv na tělesný stav koroptví a komorovaná zvěř se musí vracet do volného terénu přibližně v takovém stavu, který odpovídá stavu zvěře žijící v přírodě volně po celý rok.

Zajímalo nás tedy zjistiti tělesný stav koroptví komorovaných delší dobu, porovnat ho s tělesným stavem koroptví volně žijících a zjistit tak případné rozdíly. Při posuzování jsme považovali za nejdůležitější hodnocení výživného stavu komorované zvěře a stavu pohlavních orgánů. Komorované koroptve vypouštěné koncem zimy nebo začátkem jara do volné přírody musí být v dobrém výživném stavu, ne ovšem přetučnělé a musí být schopny ještě v témže roce v normální době vyvést novou generaci. Výživný stav jsme hodnotili pravidelným týdenním vážením komorovaných koroptví a podle ukládání tukových vrstev u koroptví periodicky odebíraných během komorování.

Stav pohlavních orgánů byl klasifikován metodami anatomicko-biometrickými, varlata byla vyšetřena též histologicky. Zajímaly nás dále také změny ostatních orgánů z hlediska anatomicko-biometrického. Materiál získaný při komorování byl porovnáván se zvěří střílenou v téže době ve volné přírodě. Během komorování byl sledován též vliv různých diet na koroptve. Dalším problémem bylo sledování komorovaných koroptví po skončení komorování a zjišťování jejich další plodnosti. Tento problém byl řešen tak, že vypuštěné koroptve byly označeny a sledovány ve volném terénu a dále 10 párů z komorované zvěře bylo po párech umístěno ve volných výbězích pro zjištění snůšky.

Metodika

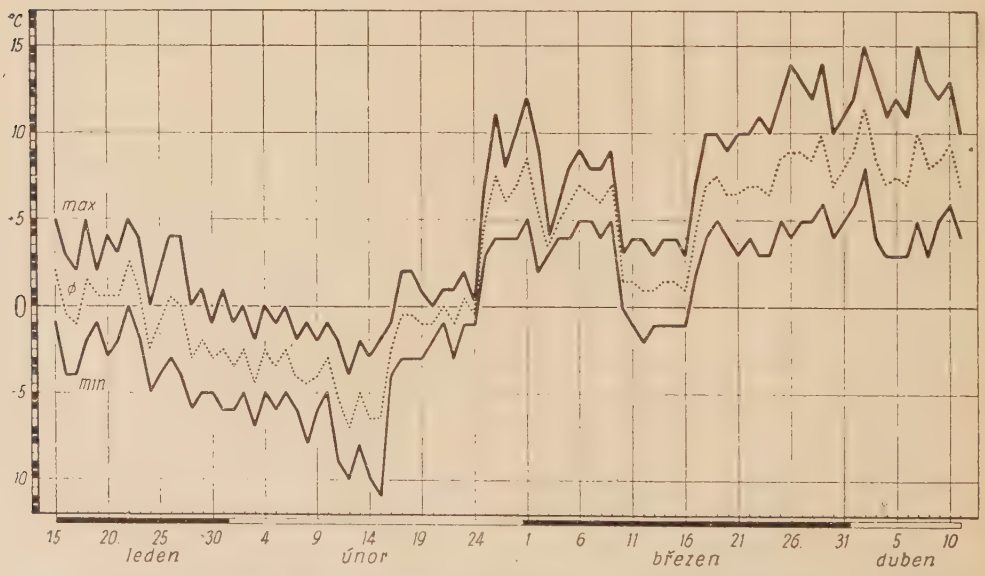
Vliv dlouhodobého komorování na koroptve byl sledován na 150 koroptvích v koroptvárně v Tochovicích, okres Příbram. Všech 150 koroptví bylo odchyceno v Benátkách n. Jiz. v prvé polovině ledna 1959 a ihned po odchytu byly převezeny do koroptvárny. Rozměry komor v této koroptvárně jsou 4,8 × 3,7 m, na jednu koroptev původního stavu připadala tedy

plocha 0,35 m². Na $^1/_3$ plochy podlahy komor byl písek, na zbytku sláma Ve výši 1,20 m byly napnuty sítě, ve dvou rozích každé komory byl pro usnadnění odchytu zhotoven kryt ze smrkových větví. V každé komoře je na jižní straně okno 150 × 180 cm, mimo to jsou v koroptvárně 3 střešní okna 50 × 50 cm. Světlostní podmínky jsou přibližně stejné jako v běžných typech koroptváren.

Koroptve byly komorovány od 14. ledna do 14. dubna 1959 (celkem 90 dní) ve třech skupinách po 50 kusech v poměru pohlaví 1 : 1. Pro jednotlivé skupiny byly stanoveny tyto krmné diety:

Skupina	Složení krmiva	Denní dávka pro 1 koroptev
1.	Směs pro pernatou (zrno; výrobna KVP Beroun)	50 g
	Kapusta nebo mrkev (podávána jen občas)	10—20 g
2.	Směs pro pernatou	50 g
	Kukuřičný šrot s bílkovinnou směsí pro kuřata (1 : 1)	20 g
	Kapusta	10—20 g
3.	Míchaná směs: bílkovinná směs pro kuřata, vařené brambory, syrová mrkev, mleté kosti, kapusta	30 g
	Pšenice	30 g

Všem třem skupinám bylo odvážené krmivo podáváno jednou denně, vždy ve stejnou hodinu v korýtkových plechových krmítkách, umístěných na plechových podnosech. Zbytky krmiva se denně vážily. Změny tělesné



Graf 1. Průběh teplot uvnitř koroptvárny během doby komorování (od 15. ledna do 10. dubna).

váhy komorovaných koroptví byly sledovány vážením, které se provádělo pravidelně každých 7 dní, vždy v rozmezí 3—4 hodin po předložení krmiva. Koroptve se chytaly do košů a vážily v plátěném sáčku na dvoumiskových vahách s přesností na 5 g. Všechny koroptve byly na stojáčcích označeny hliníkovými kroužky.

Během celého období komorování byly denně měřeny maximominimálním teploměrem teploty uvnitř koroptvárny. Průběh teploty je zaznamenán v grafu č. 1.

Z komorovaných koroptví byly odebírány každé tři týdny 3 páry pro vyšetření. Pro srovnání s komorovanými koroptvemi sloužily koroptve z volného terénu, střílené souběžně během celého pokusu v honitbě Zbraslav n. Vlt.

Odběr materiálu a pitva

Komorované koroptve i koroptve z volného terénu byly zpracovány nejdéle 2 hod. po usmrcení. Ihned po usmrcení byl zhotoven krevní nátěr pro zjištění krevních parasitů, koroptev byla označena a vložena do papírového sáčku a další zpracování bylo provedeno v laboratoři. Koroptev byla zvážena a rozpitvána, jednotlivé orgány prohlédnuty a zváženy, tuk z určitých partií odpitván a rovněž zvážen. Tělesná váha koroptví byla zjišťována vážením v plátěném sáčku. Větší orgány (srdce, játra, slezina, ledviny) byly váženy na lékárnických vahách. Drobnější orgány (štítná žláza, nadledvinky, pohlavní orgány a tuk) byly váženy na vahách analytických v odvážených epruvetách, naplněných fixační tekutinou. Varlata byla fixována Bouinem pro další histologické zpracování a později zalita do parafinu, řezy barveny Haidenhainovým železitým haematoxylinem, dobarveny 0,1% žlutavým eosinem a převedeny do kanadského balsámu. Obsahy průdušky a zažívacího traktu byly vyšetřeny na makroparasity i mikroparasity pro posouzení zdravotního stavu koroptví.

Po skončení komorování byla většina koroptví vypuštěna v honitbách Zbraslav n. Vlt. a Tochovice pro další pozorování, 10 párků bylo pro kontrolu ponecháno ve voliérách na stanicích Havlín a Kačina. K označení vypouštěných koroptví bylo použito bílé acetonové barvy, kterou byly koroptve nabarveny na letkách a hlavičkách. Všechny koroptve byly zároveň označeny kroužky. Pozorování vypuštěných koroptví se provádělo při pochůzkách většího počtu pozorovatelů celou honitbou a jednotlivě personálem.

Výsledky

Pohlavní orgány — vaječníky

Levý vaječník je uložen kraniálně od předního laloku levé ledviny směrem do dutiny tělní a kryje částečně levou nadledvinku. Kraniálně hraničí s levou plící a kaudálně se svalnatým žaludkem. Má tvar hroznovitý, barvy bílé až světle žluté. V období klidu, tj. od VII až do XII, je povrch vaječníku rozbrázděn výraznými rýhami, které jej rozdělují v ploténky ležící za sebou, folikuly se netvoří a vaječník váží 0,1—0,25 g. V lednu, s blížící se dobou toku a snůšky, objevují se na vaječníku prvé změny. Dřeňová vrstva vaječníku počíná vytvářet drobné folikuly velikosti 0,5—1 mm, chovající

Tabulka 1

Datum	Stav vaječníků koroptví	
	volný terén	komorované
5. II.	Celý povrch vaječníku je pokryt drobnými folikuly (velikosti 1—2 mm), počet folikulů kolísá mezi 50—90, změny váhové nejsou patrné, vaječníky váží 0,10 až 0,25 g.	
25. II.	Růst ovocytů pomalu pokračuje, ovocyty dosahují velikosti 1—3 mm, změny váhové nejsou patrny.	Stav beze změny.
18. III.	Ovocyty obklopené folikulárním epithelem postupně narůstají, velikost 3—7 mm, váha vaječníku se zvětšuje.	Stav beze změny.
1. IV.	Ovocyty urychleně rostou, jejich velikost dosahuje 9 mm. Dochází ke zvětšení vaječníku.	Stav beze změny.
14. IV.	Dospělé ovocyty nabývají maximální velikosti 10—15 mm, vaječníky váží 5—9 g, vejcovody silně zvětšeny, pohlavní orgán připraven ke snůšce.	Zjištěn nepatrný růst ovocytů, malý počet (1—5) dosahuje velikosti 2—3 mm, také průměrná váha vaječníku nepatrně stoupla.
13. V. až 1. VI.		rozdělené na páry do volier Zjištěno další narůstání folikulů; v celkovém počtu drobných folikulů (vel. 1—2 mm), které pokrývají vaječník, dosahovalo 12—15 folikulů velikosti 3—6 mm. Vejcovody částečně zvětšeny.
22. VI.		Folikuly již částečně atrofují a mizí, vaječník přechází do klidového stadia a jeho váha se rovná váze klidového období.

ovocyty. Ovocyty, obklopené folikulárním epithelem, pokrývají celý povrch vaječníku; jejich počet kolísá od 50 do 100, a prodělávají pomalý růst, který závisí na klimatických podmínkách. Za příznivých podmínek dosahují některé folikuly v polovině března již velikosti 7 mm; také váha vaječníku se postupně zvyšuje. Žloutková koule ukládající se v ovocytu způsobuje další růst. V době snůšky jsou dospělé ovocyty zavěšeny stopkami na vaječníku, měří 10—20 mm a vaječníky s ovocyty váží 5—9 g. Dospělým ovocytům postupně praskají obaly, ovocyt vklouzne do vejcovodu, kde prodělává druhé zrací dělení, po kterém zralé vejce je teprve schopno oplodnění.

5. II. 25. II. 18. III.

Obr. 1a, b. Samičí pohlavní orgány (mírně zvětšeno). Sezónní vývoj vaječníků u koroptví z volnosti (horní řada) a komorovaných koroptví (spodní řada). Poslední vaječník v horní řadě nese již dospělé ovocyty (stav vaječníků v době snůšky).

1. IV. Obr. 1b. 14. IV.

Snůška za příznivých podmínek může nastat již v druhé polovině dubna, jindy je posunuta až do konce května.

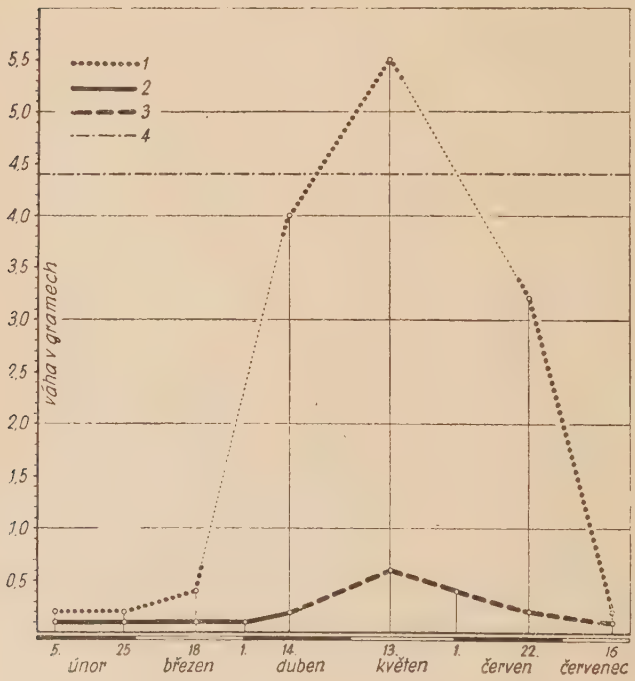
Jestliže snůška nebyla zničena, vrací se vaječník do stadia klidu, tvorba folikulů se zastavuje, zbylé ovocyty atrofují, váha vaječníku klesá.

Blížící se snůška se projevuje ve změnách vejcovodu. V době klidu představuje vejcovod tenkou trubici, zavěšenou na duplikatuře peritonea a vyúsťující do kloaky. V době snůšky se vejcovod značně zvětší, stěny se podstatně roztáhnou a vytváří se řada kliček. Kraniální konec vejcovodu v blízkosti vaječníku se rozšiřuje v otevřenou nálevku, do které pak vklouzne dospělý ovocyt. Váha celého vejcovodu v době snůšky je

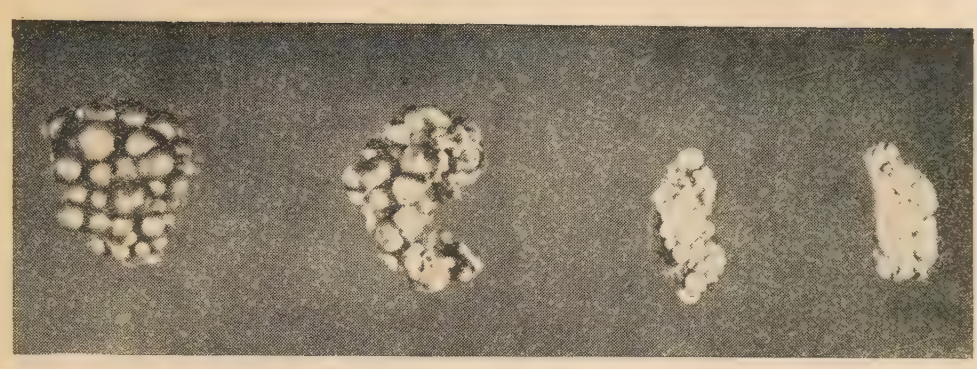
Tabulka 2

Datum	Průměrná váha vaječníků			
	volný terén		komorované koroptve	
5. II.	0,2 g	0,05 %	0,1 g	0,04 %
25. II.	0,2 g	0,04 %	0,1 g	0,04 %
18. III.	0,4 g	0,10 %	0,1 g	0,04 %
1. IV.	—	—	0,1 g	0,04 %
14. IV.	4,0 g	1,00 %	0,2 g	0,06 %
			rozdělené na páry do voliér	
13. V.	5,5 g	1,20 %	0,6 g	0,20 %
1. VI.	—	—	0,4 g	0,20 %
22. VI.	3,2 g	0,80 %	0,2 g	0,04 %
16. VII.	0,2 g	0,06 %	0,1 g	0,03 %

6—9 g, síla trubice je 10—15 mm. Pokusné koroptve byly v lednu odchytány ve volné přírodě. Na jejich vaječnících bylo patrno již zahájení činnosti, neboť většina pitvaných vaječníků byla již pokryta drobnými folikuly velikosti 1 mm. Během komorování se však růst ovocytů zastavil, ovocyty nepřirůstaly, a tím i váha vaječníků zůstávala na klidové hodnotě. Po celý pokus byl obraz vaječníků koroptví, odebíraných každé tři týdny, stejný.



Graf 2. Průměrné váhy vaječníků koroptví z volnosti a komorovaných koroptví od února do července. Vysvětlivky: křivka 1 - průměrné váhy vaječníků koroptví z volnosti; křivka 2 - průměrné váhy vaječníků koroptví komorovaných; křivka 3 - průměrná váha vaječníků po skončení komorování a rozdělení koroptví na páry do voliér; křivka 4 - hranice minima vah vaječníků v době snůšky.



13. V. 1. VI. 22. VI. 16. VII.

Obr. 2. Samičí pohlavní orgány (mírně zvětšeno). Pokračování sezónního vývoje vaječníků po skončení komorování a rozpárování koroptví do voliér. Ovocyty v maximálním bodě sezónního vývoje nedosahují zdaleka velikosti dospělých ovocytů (porovnej s horní řadou obr. 1).

Ovocyty dosahovaly velikosti 1—2 mm. Pouze při posledním vyšetření, 14. IV., kdy byl pokus ukončen a koroptve vypuštěny do volného terénu, byly zjištěny na vaječnících ovocyty velikosti 3 mm; také váha částečně stoupla. Vejcovody vykazovaly klidový stav. Naproti tomu koroptve střelené ve volné přírodě měly v tuto dobu již vaječníky s plně dospělými ovocyty, vejcovody silně roztaženy a zřaseny, a celé pohlavní ústrojí připravené již ke snůšce. Rozdíly mezi vaječníky komorovaných koroptví a koroptví z volného terénu jsou patrny z tabulky 1 a z obrázku 1. Rozdíly vah zachycují tabulka 2 a graf 2.

Z porovnání vyplývá, že ovogenesa komorovaných koroptví na rozdíl od koroptví z volného terénu byla značně opožděna. Stav vaječníků komorovaných koroptví se při skončení pokusu rovnal přibližně stavu vaječníků, který nalézáme u koroptví v polovině února. Během komorování se vývoj ovocytů téměř zastavil a koroptve byly tedy vypouštěny do terénu ve stavu, který nezaručoval brzkou snůšku v přírodě. Po skončení komorování bylo 10 párů umístěno ve voliérách za účelem sledování snůšky, ostatní koroptve byly označeny a vypuštěny do honitby. Protože během doby voliérování, tj. do 31. VII., nebyla zjištěna žádná snůška, bylo celkem 5 slepiček usmrceno a vyšetřeno na stav vaječníků. Datum vyšetření: 13. V., 1. VI., 22. VI. a 16. VII. (2 exempláře). U slepiček usmrcených 13. V. a 1. VI. bylo zjištěno další zvětšení ovocytů; 12—15 ovocytů dosahovalo na vaječníku velikosti 3—6 mm. (Tab. 1.) Tento stav odpovídá stavu vaječníků, který nalézáme v přírodě u slepiček v polovině března. Slepičky usmrcené 22. VI. a 16. VII. vykazovaly již vaječníky ve stadiu klidu. Folikuly pokud byly ještě znatelné, měřily 1 mm, a také váha vaječníků se rovnala klidové váze, tj. 0,1 až 0,2 g (obr. 2).

Z uvedeného lze učinit tyto závěry:

1. Zjistili jsme, že komorování značně zpomalilo růst folikulů s ovocyty ve srovnání se stavem vaječníků koroptví z volné přírody. Stav vaječníků

po skončení komorování vykazoval dvouměsíční zpoždění, to znamená, že se rovnal stavu vaječníků koroptví, střelených v polovině února. Vliv různých diet na vývojový růst folikulů se neuplatnil.

2. Během voliérování, kdy byly koroptve rozpárovány, byl pozorován další růst ovocytů, ovšem vývoj ovocytů nedosáhl hranice dospělosti, kdy ovocyt opouští vaječník. Vývojově se vaječníky rovnají vaječníkům z přírody z poloviny března. Snůška vajec zjištěna nebyla.

3. Klasifikace ovogenesy u koroptví vypuštěných do volné přírody po skončení komorování nebyla provedena, protože se nepodařilo zajistit materiál pro vyšetření.

Pohlavní orgány — varlata

Varlata koroptve jsou pórovitá, leží kranioventrálně od předního laloku ledvin a kryjí částečně nadledvinky. Jejich tvar je vejčitý, levé varle je vždy znatelně větší než pravé. V době klidu, tj. od konce měsíce srpna až do ledna, mají barvu temně šedou až černou. Levé varle váží v klidu 0,02—0,05 g, rozměry 9 × 5 mm. Pravé má v klidu váhu 0,008—0,025 g, rozměry 8 × 4,5 mm. Koncem ledna nebo začátkem února se začínají varlata pozvolna zvětšovat; jejich růst vrcholí v polovině dubna. V té době levé varle váží průměrně 0,40—0,45 g, rozměry 15,5—9,0 mm, pravé 0,25—0,30 mm, rozměry 14 × 7 mm; dochází tedy k desetinásobnému až patnáctinásobnému zvětšení váhy. Zvětšení varlat doprovází i změna barvy; varlata blednou, nabývají světle šedé barvy, někdy bývají na povrchu slabě pigmentována. Při vyvrcholení toku jsou světle šedá až bílá. Od ledna do dubna dochází také ke změnám skladby semenoplodných kanálků. V semenoplodném epithelu přibývá spermatocytů, které dorůstají k redukčnímu dělení. Vznikají praespermatidy, které se dělí dále ve spermatidy. Složitá přeměna spermatidů ve spermatizoon je dokončena v polovině dubna, kdy na histologických preparátech jsou semenoplodné kanálky vyplněny trsy dospělých spermií. Po skončení toku, tj. v druhé polovině května, počíná činnost varlat klesat.

Tabulka 3

Datum	Průměrná váha pravého varlete			
	volný terén		komorované koroptve	
5. II.	0,01 g	0,002 %	0,02 g	0,005 %
25. II.	0,04 g	0,010 %	0,02 g	0,006 %
18. III.	0,12 g	0,032 %	0,02 g	0,006 %
1. IV.	—	—	0,03 g	0,007 %
14. IV.	0,24 g	0,061 %	0,06 g	0,014 %
			rozdělené na páry do voliér	
13. V.	0,16 g	0,046 %	0,24 g	0,071 %
1. VI.	—	—	0,31 g	0,092 %
22. VI.	0,09 g	0,024 %	0,09 g	0,030 %
16. VII.	0,09 g	0,025 %	0,07 g	0,022 %
22. VII.	—	—	0,03 g	0,010 %

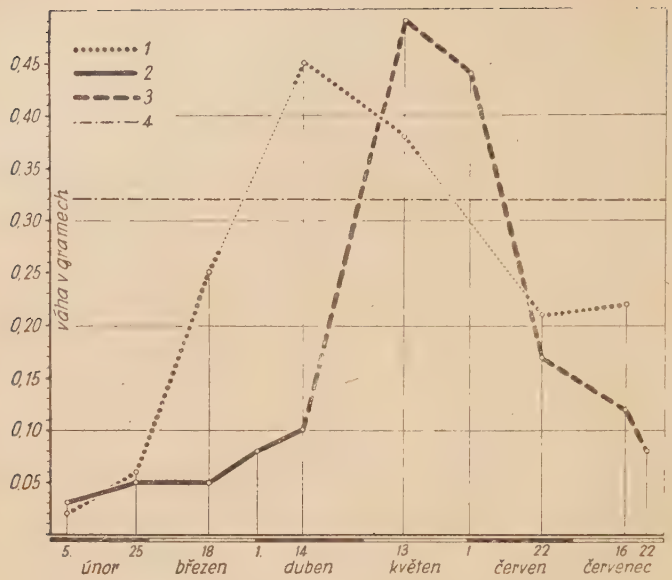
Datum	Průměrná váha levého varlete			
	volný terén		komorované koroptve	
5. II.	0,02 g	0,006 %	0,03 g	0,009 %
25. II.	0,06 g	0,017 %	0,05 g	0,012 %
18. III.	0,25 g	0,065 %	0,05 g	0,014 %
1. IV.	—	—	0,08 g	0,020 %
14. IV.	0,45 g	0,115 %	0,10 g	0,026 %
			rozdělené na páry do voliér	
13. V.	0,38 g	0,112 %	0,49 g	0,149 %
1. VI.	—	—	0,44 g	0,130 %
22. VI.	0,21 g	0,057 %	0,17 g	0,057 %
16. VII.	0,22 g	0,061 %	0,12 g	0,039 %
22. VII.	—	—	0,08 g	0,024 %

Produkce spermií klesá, varlata se zvolna vracejí do stadia klidu, jejich váha se zmenšuje a varlata nabývají opět temně šedé barvy. Normální velikosti nabývají až v srpnu.

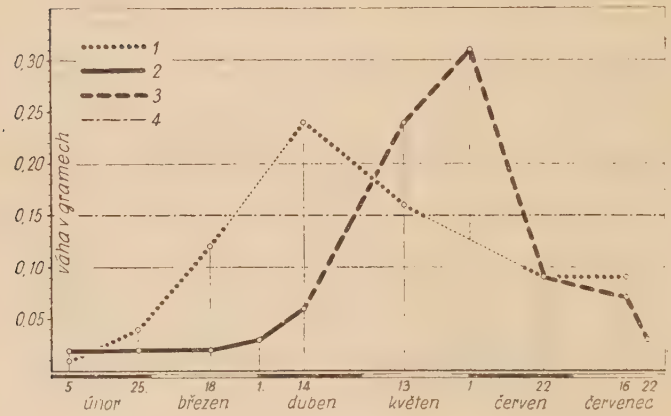
U komorovaných koroptví se průběh spermatogenesy částečně opozdil. Během komorování sice docházelo k určitému zvětšování varlat a ke zvýšené tvorbě spermatocytů, ale při ukončení komorování, tj. 14. IV., a vypouštění do volného terénu nebyli komorovaní kohoutci schopni oplozování. Spermie v kanálcích nebyly zjištěny a celkový stav varlat odpovídal stavu varlat z volného terénu z prvé poloviny března (tab. 3, obr. 3). Naopak u ko-

5. II. 18. III. 14. IV.

Obr. 3. Samčí pohlavní orgány (zvětšeno o třetinu původní velikosti). Sezónní vývoj varlat u koroptví z volnosti (horní řada) a u komorovaných koroptví (spodní řada).



Graf 3. Průměrné váhy levých varlat u koroptví z volnosti a komorovaných koroptví od února do července. Vysvětlivky: křivka 1 - průměrné váhy levých varlat koroptví z volnosti; křivka 2 - průměrné váhy levých varlat komorovaných koroptví; křivka 3 - průměrné váhy levých varlat po skončení komorování a rozdělení koroptví na páry do voliér; křivka 4 - hranice minima vah levých varlat v době vyvrcholení toku.



Graf 4. Průměrné váhy pravých varlat u koroptví z volnosti a komorovaných koroptví od února do července. Vysvětlivky: křivka 1 - průměrné váhy pravých varlat koroptví z volnosti; křivka 2 - průměrné váhy pravých varlat komorovaných koroptví; křivka 3 - průměrné váhy pravých varlat po skončení komorování a rozdělení koroptví do voliér; křivka 4 - hranice minima vah pravých varlat v době vyvrcholení toku.

houtků z volného terénu dosahovala v téže době činnost varlat již svého vrcholu a v kanálcích jsme nalézali četné spermie. Zpoždění průběhu spermiogenesy u komorovaných koroptví bylo vyrovnáno až v druhé polovině května. Tehdy varlata voliérovaných kohoutků vykazovala maximální váhové hodnoty (graf 3 a 4) a kanálky byly naplněny spermiemi.

Závěr:

1. Komorování zpomalilo průběh spermiogenesy. Komorovaní kohoutci při ukončení komorování 14. IV., na rozdíl od kohoutků z volné přírody, nebyli schopni oplozování. Spermie ve varlatech nezjištěny, celkový vývoj varlat opožděn asi o 1 měsíc ve srovnání s kohoutky z volné přírody.

2. U komorovaných kohoutků, převedených po 14. IV. do voliér, vyvrcholila spermiogenesa v druhé polovině května, kdy ve varlatech byly zjištěny zralé spermie.

Tělesná váha a ukládání tukových vrstev

Průměrná váha koroptví nezůstává po celý rok stejná, nýbrž kolísá vlivem podzimního ukládání tuku, zimního hladovění a jarního toku. Nashromáždění tukových vrstev v podzimních měsících zvýší průměrnou letní váhu z 360 g na 400 g. Další kolísání tělesné váhy závisí na charakteru zimy a péči mysliveckého hospodáře. Při mírných zimách s nevysokou vrstvou sněhu a dostatečnou potravou v zásypech klesá váha dobře vykrmených koroptví jen zvolna: tukové zásoby nahrazují částečný nedostatek potravy, zvolna se resorbují a ztrácejí se až v době toku a hnízdění. Naproti tomu při dlouhých zimách s vysokou sněhovou pokrývkou, kdy koroptev nemá možnost nalézt potravu, váha rychle klesá až na hranici 240—260 g. Při pokusech ve voliérách jsme zjistili, že koroptve vyhladověné pod 260 g nebylo možno žádným způsobem (ani umělým krmením) přivést do normálního výživného stavu; tyto koroptve za příznaků naprostého vysílení, průjmů a snížení tělesné teploty uhynuly během 7—14 dnů. Zima 1958/59 byla mírná a váha koroptví v honitbě Zbraslav n. Vlt. se pohybovala od ledna do dubna kolem 380 g.

Do pokusů s dlouhodobým komorováním byly vzaty koroptve odchytané v Benátkách n. Jiz. s průměrnou váhou kolem 350 g, tedy s průměrem o něco nižším než průměrná váha koroptví ze Zbraslavi. Zatím co váha koroptví z volného terénu zvolna klesá, začala u komorovaných koroptví přibývat (viz tab. 4, graf 5).

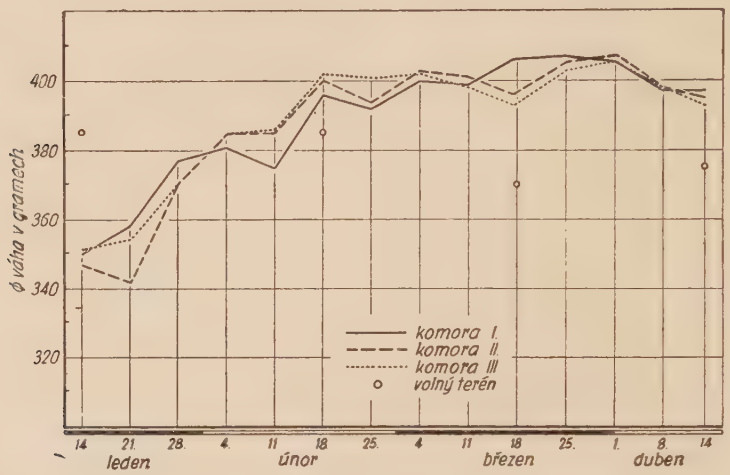
Průběh křivky průměrných vah komorovaných koroptví v grafu 5 ukazuje, že v prvých pěti týdnech komorování nastal u všech tří skupin rychlý vzestup průměrné váhy. V tomto období se průměrná váha zvýšila u všech skupin o 50—60 g, později se udržovala s malými výchylkami na

Tabulka 4

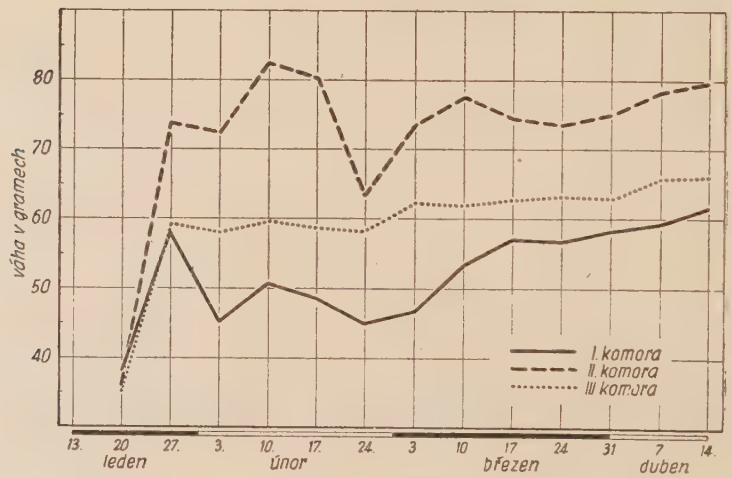
Datum	Průměrná tělesna váha koroptví			
	komora I.	komora II.	komora III.	volný terén
14. I.	350,13 g	347,11 g	351,48 g	385,00 g
21. I.	358,16 g	342,37 g	354,08 g	—
28. I.	377,11 g	370,92 g	371,32 g	—
4. II.	381,03 g	384,74 g	384,85 g	—
11. II.	375,00 g	385,39 g	385,53 g	—
18. II.	395,79 g	399,61 g	401,84 g	385,00 g
25. II.	391,97 g	393,92 g	400,83 g	—
4. III.	399,61 g	402,63 g	402,11 g	—
11. III.	399,34 g	400,56 g	397,89 g	—
18. III.	406,05 g	396,18 g	392,76 g	370,00 g
25. III.	406,71 g	405,39 g	403,29 g	—
1. IV.	404,74 g	407,37 g	404,74 g	—
8. IV.	396,84 g	398,42 g	398,03 g	—
14. IV.	397,11 g	395,26 g	393,16 g	375,00

průměru 390—400 g. Rozdílné diety neměly tedy za následek nějaké nápadné rozdíly v průměrných váhách koroptví jednotlivých skupin. Ani rozdíly ve spotřebě veškeré potravy na jednu koroptev denně (viz graf 6) nepodmínily větší výkyvy v průměrné váze, i když byly někdy značné.

Přibývání na váze je způsobeno ukládáním tukových vrstev na různých místech těla. Protože celkové stanovení tuku v organismu je dosti obtížné, byl vážen tuk z některých tělních částí a váhové hodnoty navzájem porovnávány. Tuk byl vážen jednak z tělní dutiny, jednak byly váženy pod-



Graf 5. Průměrné tělesné váhy komorovaných koroptví. (Kroužky označují průměry tělesné váhy koroptví z volnosti v současné době.)



Graf 6. Průměrná spotřeba krmiva v gramech na 1 koroptev denně u tří skupin komorovaných koroptví.

kožní tukové polštáře z rozhraní mezi hrudníkem a břichem a ze stehen. Váha tukových vrstev koroptví z volného terénu kolísala mezi 1,5—2,8 g a představovala 0,4—0,7 % celkové tělesné váhy. U komorovaných koroptví naopak stoupá váha tukových vrstev. Při porovnání vážily tukové vrstvy komorovaných koroptví při skončení komorování 3—4× více než tukové vrstvy koroptví z volného terénu.

Tabulka 5

Datum	Srdce*)			
	volný terén		komorované koroptve	
5. II.	3,28 g	0,9 %	2,41 g	0,7 %
25. II.	3,38 g	0,9 %	2,63 g	0,7 %
18. III.	2,86 g	0,7 %	2,62 g	0,7 %
1. IV.	—	—	2,80 g	0,7 %
14. IV.	2,77 g	0,7 %	2,78 g	0,7 %
	Játra*)			
5. II.	7,76 g	2,0 %	7,10 g	1,9 %
25. II.	8,02 g	2,2 %	7,90 g	2,0 %
18. III.	8,21 g	2,1 %	8,40 g	2,1 %
1. IV.	—	—	10,90 g	2,7 %
14. IV.	8,76 g	2,2 %	9,00 g	2,3 %
	Slezina*)			
5. II.	0,23 g	0,1 %	0,43 g	0,1 %
25. II.	0,28 g	0,1 %	0,42 g	0,1 %
18. III.	0,61 g	0,1 %	0,34 g	0,1 %
1. IV.	—	—	0,52 g	0,1 %
14. IV.	0,68 g	0,2 %	0,49 g	0,1 %
	Ledviny*)			
5. II.	2,24 g	0,6 %	2,60 g	0,7 %
25. II.	2,62 g	0,7 %	2,44 g	0,6 %
18. III.	2,89 g	0,7 %	2,27 g	0,6 %
1. IV.	—	—	2,84 g	0,7 %
14. IV.	2,75 g	0,7 %	2,77 g	0,7 %
	Štítná žláza*)			
5. II.	0,005 g	0,001 %	0,021 g	0,006 %
25. II.	0,026 g	0,006 %	0,023 g	0,006 %
18. III.	0,020 g	0,005 %	0,016 g	0,004 %
1. IV.	—	—	0,035 g	0,009 %
14. IV.	0,023 g	0,006 %	0,023 g	0,006 %

*) Průměrné hodnoty

Závěr

1. Váha komorovaných koroptví na rozdíl od váhy koroptví z volného terénu stoupala až do maximální hodnoty; na této nejvyšší váhové hodnotě setrvaly koroptve až do skončení pokusu.

2. Všechny tři diety, které byly předkládány komorovaným koroptvím, byly plnohodnotné a zvýšily bez rozdílu váhu koroptví na maximum.

3. Zvýšení váhy komorovaných koroptví bylo způsobeno ukládáním tukových vrstev, které vážily na konci komorování třikrát až čtyřikrát více než u koroptví z volného terénu.

Váhy některých orgánů a zdravotní stav vyšetřovaných koroptví

U vyšetřovaných komorovaných koroptví a koroptví z přírody byly prohlíženy a váženy některé orgány. Jsou to: srdce, játra, slezina, ledviny a štítná žláza. Při porovnání nebyly na orgánech nalezeny žádné nápadné změny ve tvaru, velikosti a barvě orgánů. Také váhy orgánů komorovaných koroptví a koroptví z přírody se od sebe nelišily a během pokusu se podstatně neměnily. U komorovaných koroptví pouze stoupla váha jater; toto stoupnutí je způsobeno pravděpodobně nadbytečným uložením tuku. Porovnání vah orgánů v hodnotách absolutních i relativních je uvedeno v tabulce 5.

Všechny koroptve byly vyšetřeny na syngamosu, střevní makroparasity a kokcidiosu. Vyšetření provedl kolektiv parasitologie VÚLHM - Zbraslav n. Vlt., vedoucí inž. Alois Kotrlý. Koroptve z volného terénu byly vesměs zcela zdravé, až na dva případy. V prvém byly nalezeny v zažívací soustavě 2 exempláře tasemnice, v druhém 1 exemplář rodu *Capillaria*. Ze 40 pokusných koroptví bylo 27 koroptví zcela zdravých, u zbývajících 13 koroptví byly zjištěny slabé nákazy střevních makroparasitů (1—2 exempláře). Jednalo se vesměs o tasemnice a příslušníky rodu *Capillaria* a *Heterakis*. Pouze v jednom případě byl v průdušnici nalezen *Syngamus trachea*. Vyšetření na kokcidiosu bylo ve všech případech negativní. Většina koroptví byla tedy zdráva. Zbývající část byla napadena pouze velmi slabými parasitárními nákazami, které nemohly průběh pokusu ovlivnit.

Výsledky pozorování koroptví vypuštěných po skončení komorování do terénu

Po tříměsíčním komorování bylo 10 párků koroptví ponecháno ve venkovních travnatých voliérách, 47 párků bylo vypuštěno do volnosti. Vypuštěné koroptve byly označeny na hlavičkách a letkách bílou acetonovou barvou (obr. 4). 10 párků bylo vypuštěno v honitbě Tochovice (270 ha), 37 párků v honitbě Zbraslav (650 ha).

V honitbě Tochovice se koroptve ihned po vypuštění rozdělily do párků; první den se všechny párky držely v okruhu přibližně 700 m od místa vypuštění. Jeden označený kohoutek se připojil k neoznačené slepičce z honitby. Po čtyřech dnech (18. dubna) byly v blízkosti místa vypuštění pozorovány 4 párky označené a 1 smíšený (kohoutek označen). 20. dubna byl viděn 1 označený párek ve vzdálenosti 2 km od místa vypuštění (v sousední honitbě), 21. dubna byl tento párek vzdálen již 3 km. Kolem místa vypuštění se zdržovaly 4 označené párky. 25. dubna bylo zjištěno v celé

honitbě 5 párků označených a 1 smíšený, který se zdržoval nejblíže místa vypuštění. 29. dubna byly pozorovány 4 párky označených koroptví a 1 smíšený párek v 17 ha jetele. Označení bylo stále velmi dobře viditelné. 19. května byl ze smíšeného párku pozorován jen kohoutek, 20. května se našlo hnízdo jeho slepičky (neoznačené) se čtrnácti vajíčky. 27. května zasedla tato slepička na hnízdě s devatenácti vajíčky. Čtyři označené párky byly stále v jetelišti, žádná slepička však nezahnízdila. Hnízdo smíšeného párku bylo 1. června zničeno liškou, 5. června při kosení jetele byly v jetelišti pozorovány 4 párky označených koroptví, označení však již bylo znát jen velmi špatně, poněvadž barva se z větší části oloupala. Žádné hnízdo s vajíčky se nenašlo. 12. června byla pokosena další část jetele, při čemž byla usmrcena 1 označená slepička, barva však již byla znatelná jen nepatrně (obr. 5).

Obr. 4 Koroptev označená 14. dubna před vypuštěním acetonovou barvou.

Obr. 5. Koroptev ulovená počátkem června. Barevné označení je již jen slabě viditelné.

V honitbě Zbraslav bylo pozorování vypuštěných koroptví mnohem obtížnější vzhledem k rozlehlosti honitby, velkým plochám zemědělských kultur, větší hustotě osídlení koroptvemi a daleko větší migraci mimo hranice honitby. Ihned po vypuštění připojili se nadpočetní kohoutci z honitby k označeným slepičkám a pokud byly při pozdějších pozorováních zjištěny párky pohromadě, byly to vždy párky smíšené (1 označená a 1 neoznačená koroptev). Jinak byly označené koroptve pozorovány buď samotné nebo v malých skupinkách.

Větší počet vypuštěných koroptví migroval pravděpodobně mimo hranice honitby; při pochůzkách bylo zjišťováno pouze kolem 10 % koroptví z počtu vypuštěných. Podle zpráv okolních LMS byly označené koroptve pozorovány v honitbách LMS Lipence, Černošice, Radotín, Velká Chuchle a Choteč, nejdále 9 km od místa vypuštění. Od poloviny června bylo další pozorování znemožněno špatnou viditelností barvy. Při pochůzkách ani při kosení pícnin nebyla žádná označená koroptev zjištěna na hnízdě. 24. srpna při průběrném odstřelu starých koroptví byli uloveni ze značených koroptví pouze 2 kohoutci, z toho jeden z párku bez mladých koroptví a jeden z hejnka tří starých koroptví.

Souhrn venkovních pozorování ukázal, že:

1. některé vypuštěné koroptve migrovaly až na vzdálenost 9 km od místa vypuštění,

2. pokud bylo barevné označení koroptví viditelné, nebylo zjištěno, že by označené slepičky vypuštěné po tříměsíčním komorování zahnízdily nebo vyvedly mladé .

Závěr

V roce 1959 v měsících lednu až červnu jsme sledovali vliv dlouhodobého komorování na tělesný stav koroptví s hlavním zaměřením na výživný stav a stav pohlavních orgánů. Zjistili jsme, že dlouhodobé komorování při hodnotných dietách a náležité péči a hygieně nezpůsobuje pokles váhy a ztrátu na zvěřině. Naopak při dodržování správných chovatelských zásad koroptve přibývají na váze a vykazují dobrý výživný stav. Není ovšem ještě zcela vyřešena otázka plodnosti komorovaných koroptví. Zdá se, že dlouhodobé komorování zpožďuje vývoj pohlavních orgánů, dospívání a zrání pohlavních buněk. Koroptve vypouštěné v pozdním jaru přicházejí do volnosti s opožděnými vývojovými stadii pohlavních buněk a nejsou tedy po stránce pohlavního vývoje rovnocennými partnery koroptví, žijících normálně ve volné přírodě.

Otázku, zda komorované koroptve po vypuštění do volnosti vyrovnají zpoždění ve vývoji pohlavních orgánů a zda budou ještě v témže roce stejně plodné jako koroptve ve volnosti se nám nepodařilo zcela vyřešit. Naším dalším úkolem v příští sezóně bude pokusit se urychlit vývoj pohlavních buněk během komorování, aby nebylo větších rozdílů mezi komorovanými koroptvemi a koroptvemi ve volnosti, jednak hlubším studiem a sledováním ekologie rozmnožování zjistit skutečný stav plodnosti komorovaných koroptví po vypuštění. Tato otázka souvisí především s možností trvalejšího a viditelnějšího označení vypouštěných koroptví a s možností jejich spolehlivého sledování v honitbě, která má předpoklady pro to, že koroptve nebudou příliš daleko migrovat.

К вопросу изучения влияния долговременного содержания куропаток в вольерах на состояние их здоровья

В предлагаемой работе изучалось влияние долговременного содержания куропаток в вольерах на состояние их здоровья, причем изучались следующие основные проблемы:

1. Установление хода спермиогенеза и овогенеза у куропаток, содержавшихся более продолжительное время в вольерах и сравнение этого хода с ходом спермиогенеза и овогенеза у куропаток, живущих на свободе.

2. Установление влияния долговременного содержания куропаток в вольерах (при различных кормовых рационах) на состояние их здоровья и на укладку жировых слоев.

3. Установление влияния долговременного содержания куропаток в вольерах на остальные органы с биометрической точки зрения.

4. Установление состояния и хода спермиогенеза и овогенеза после окончания содержания куропаток в вольерах.

5. Изучение тока, гнездования, яйцекладки и миграции куропаток, содержащихся в вольерах, после их выпуска на свободу.

Влияние долговременного содержания куропаток в вольерах изучалось на 150 куропатках в Тоховицах, Пршибрамского района. Куропатки содержались в вольерах от 14 января до 14 апреля 1959 года и были разделены на 3 группы с различными кормовыми рационами. Из содержавшихся в вольерах куропаток каждые три недели брались три пары для проведения исследования. Для сравнения с куропатками, содержавшимися в вольерах были использованы куропатки живущие на свободе и отстреленные одновременно в течение всего опыта в охотничьем угодии Збраслав над Влт. Исследуемые куропатки взвешивались и подвергались вскрытию, причем жир с известных партий тушек отделялся и также взвешивался. Телесный вес куропаток устанавливался путем их взвешивания на весах с двумя чашками. Более крупные органы (сердце, печень, селезенка, почки) взвешивались на аптекарских весах; более мелкие органы (щитовидная железа, надпочечная железа, половые органы и жир — на аналитических весах в эпруветах наполненных фиксиционной жидкостью. Семенные железы были фиксированы Буином для дальнейшей гистологической обработки. Позже эти железы были залиты парафином, срезы окрашены железистым гематоксилином Гаидендаина и дополнительно окрашены 0,1 % желтым эозином и залиты канадским бальзамом.

Для предварительного изучения колебаний веса куропаток, содержавшихся в вольерах, через каждые 7 дней они ловились и взвешивались. После окончания содержания в вольерах большинство куропаток было выпущено на свободу в охотничьих угодиях Збраслав над Влт. и в Тоховицах для дальнейших наблюдений; 10 пар куропаток было оставлено в вольерах для контроля на опытных станциях Гавлин и Качина. Для обозначения куропаток, выпущенных на свободу, была применена белая ацетоновая краска, которой у куропаток были окращены маховые перья и головка. Одновременно все куропатки были мечены кружками.

На основании результатов опыта было установлено:

1. Содержание куропаток в вольерах значительно замедлило рост фолликулов с овоцитами по сравнению с их ростом у куропаток живущих на свободе. После окончания содержания в вольерах в состоянии яичников было установлено двухмесячное запаздывание по сравнению с яичниками куропаток, живущих на свободе. Влияние различных рационов на развитие роста фолликулов не проявилось.

2. В течение содержания куропаток в вольерах, где их пары были разделены, наблюдался дальнейший рост овоцитов, но все же их развитие не достигло той степени созревания, при которой они выходят из яичника. Яйцекладка у куропаток установлена не была.

3. Содержание куропаток в вольерах замедлило также ход спермиогенеза. При окончании содержания петушков в вольерах 14 апреля в отличии отпетушков, живущих на свободе, было установлено, что они не способны к оплодотворению. В семенниках петушков сперма не была установлена, и общее развитие их запаздывало приблизительно на один месяц по сравнению с петушками, живущими на свободе.

4. У петушков, содержавшихся в вольерах после 14 апреля, спермиогенез достиг максимума во второй половине мая, когда в семенниках были обнаружены зрелые сперматозоиды.

5. В течение содержания куропаток в вольерах их телесный вес в отличие от веса куропаток, живущих на свободе, увеличился до максимума, который сохранился вплоть до окончания опыта.

6. Все три кормовых рациона, установленные для куропаток, содержавшихся в вольерах, были полноценными и повысили телесный вес куропаток до максимальной величины.

7. Повышение веса куропаток, содержавшихся в вольерах, было вызвано укладкой жировых слоев, вес которых к концу содержания в 3 и даже 4 раза превосходил вес жира у куропаток, живших на свободе.

8. Некоторые куропатки, выпущенные на свободу после окончания содержания в вольерах мигрировали на расстояния до 9 км.

9. Поскольку цветное обозначение куропаток оставалось видимым, не удалось установить случая, чтобы обозначенные курочки гнездовали или вывели птенцов.

Beitrag zum Studium des Einflusses langfristiger Einkammerung auf den Körperzustand der Rebhühnner

Mit dieser Arbeit verfolgten wir den Einfluss der langfristigen Einkammerung auf den Körperzustand der Rebhühner. Vorallem studierten wir folgende Probleme:

1. Verlauf der Spermio- und Ovogenese bei längere Zeit eingekammerten Rebhühnern und Vergleich mit der Spermio- und Ovogenese bei im Freien lebenden Rebhühnern.

2. Einfluss der langen Einkammerung (bei verschiedenen Diäten) auf das Körpergewicht und auf das Ansetzen von Fettschichten.

3. Einfluss der langen Einkammerung auf die übrigen Organe vom biometrischen Gesichtspunkt.

4. Feststellung des Verlaufs der Spermio- und Ovogenese nach der Auskammerung.

5. Verfolgung der Balz, des Brütens, des Geleges und der Migration von Rebhühnern nach ihrer Auskammerung.

Der Einfluss der langfristigen Einkammerung wurde an 150 Hühnern im Rebhühnergarten Tochovice, Kreis Příbram, verfolgt. Die Rebhühner bildeten drei Gruppen, von denen jede Gruppe eine andere Futterdiät erhielt. Die Einkammerung erstreckte sich auf die Zeitspanne vom 14. Jänner bis zum 14. April 1959. Alle drei Wochen wurden drei Paarhühner herausgenommen und untersucht. Zum Vergleich dienten im Freien lebende Rebhühner, die während der Versuchusdauer im Revier Zbraslav n. Vlt. parallel geschossen wurden. Die zu untersuchenden Rebhühner wurden gewogen und seziert, das Fett bestimmter Körperteile wurde herausgeschnitten und gleichfalls gewogen. Das Körpergewicht der Rebhühner wurde auf gewöhnlicher Waage (mit zwei Waagschalen), grössere Organe (Herz, Leber, Milz, Niere) wurden auf Apothekewaage, kleinere Organe (Schilddrüse, Nebenniere, Geschlechtsorgane) und das Fett auf analytischer Waage in Probierröhrchen, die mit einer Fixierungsflüssigkeit gefüllt waren, gewogen. Die Hoden wurden für nachträgliche histologische Bearbeitung mit der Bouinschen Flüssigkeit fixiert, später wurden sie mit Paraffin begossen; die daraufhin hergestellten Schnitte wurden mit Haidenhains eisenhaltigem Haematoxylin gefärbt und nach einer Nachfärbung mit 0,1 % gelblichem Eosin im Kanadabalsam aufbewahrt.

Zur Feststellung der Gewichtsschwankungen wurden die eingekammerten Rebhühner alle sieben Tage abgefangen und gewogen. Nach Ablauf der Einkammerungsfrist wurden die meisten Rebhühner in den Revieren Zbraslav n. Vlt. und Tochovice ausgekammert; nur 10 Paarhühner hatte man zu Kontrollzwecken in den Volieren der Versuchsstationen Havlín und Kačina zurückbehalten. Die Schwungfedern und Köpfe der ausgekammerten Rebhühner wurden mit weisser Azetonfarbe angestrichen und sämtliche Rebhühner wurden ausserdem geringelt.

Der Versuch zeitige nachstehende Ergebnisse:

1. Durch das Einkammern wurde das Follikel- und Ovozytenwachstum im Vergleich mit den Ovarien der im Freien lebenden Rebhühner stark verlangsamt. Der Zustand mit den Ovarien der im Auskammern zeigte eine zweimonatige Verspätung im Vergleich mit den freilebenden Tieren. Die verschidenen Diäten hatten auf die Follikelentwicklung keinen Einfluss.

2. Die Unterbringung der Rebhühner in den Volieren geschah paarweise und man beobachtete ein weiteres Ovozytenwachstum; allerdings wurde dabei die Reifegrenze, wo der Ovozyt das Ovarium verlässt, nicht erreicht. Ferner wurde kein Gelege festgestellt.

3. Auch der Verlauf der Spermiogenese war verlangsamt. Zum Unterschied von den freilebenden Hähnchen waren die am 14. April ausgekammerten Tiere nicht begatungsfähig. In den Hoden fand man keine Spermien und die Gesamtentwicklung der Hoden war im Vergleich mit den freilebenden Hähnchen um etwa einen Monat im Verzug.

4. Bei den am 14. April ausgekammerten und in Volieren untergebrachten Hähnchen erreichte die Spermiogenese in der zweiten Maihälfte ihren Gipfel und in den Hoden wurden reife Spermien gefunden.

5. Im Verlauf der Einkammerung stieg das Körpergewicht zum Unterschied von den freilebenden Rebhühnern auf ein Maximum, das bis zu der Auskammerung unverändert blieb.

6. Alle drei Diäten, mit denen die eingekammerten Rebhühner gefüttert wurden, waren vollwertig und brachten das Körpergewicht der Rebhühner durchwegs aufs Maximum.

7. Der Gewichtszuwachs wurde bei den eingekammerten Rebhühnern durch die Bildung von Fettschichten verursacht, deren Gewicht beim Auskammern drei- bis viermal so hoch war, als bei den freilebenden Rebhühnern.

8. Einige von den ausgekammerten Rebhühnern migrierten bis 9 km weit.

9. Solange der Farbanstrich der Rebhühner sichtbar blieb, wurde nicht festgestellt, dass die markierten Rebhennen genistet oder Junge ausgeführt hätten.

LITERATURA

Ellenberger W. - Baum H., 1926: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere.

Janda J., 1958: Tělesná váha a váhy a míry některých ústrojů koroptve polní, *Perdix perdix* (L.). Zoologické listy, VII, str. 57—64.

Klimov A. F. - Akajevskij A. I., 1951: Anatomia domašnich životnych II., Moskva.

Koch, 1925: Untersuchungen über die Entwicklung des Eierstockes der Vögel, Inaug Dis., München.

Koch, 1927: Untersuchungen über die Entwicklung des Eierstockes der Vögel. Zool. Anzeiger, Bd. 71, Heft 11—12, Leipzig.

Kokeš O. - Knobloch E., 1947: Koroptev, její život, chov a lov. Praha.

Kolda J. - Komárek V., 1958: Anatomie domácích ptáků. Praha.

Kummerlöwe, 1931: Vergleichende Untersuchungen über das Gonadensystem weiblicher Vögel. Ztsch. f. mikr. anatom. Forsch., Bd. 25, Heft 3—4, Leipzig.

Marshall A. J., 1949: Wheather factors and spermatogenesis in birds. Proc. Zool. Soc. London, 119, 711—716.

Newcommer E. H. - Brant J. W. A., 1954: Spermatogenesis in the domestic fowl. J. Hered., 45, 2, 79—716.

Novikov G. A., 1953: Polevyje issledovanija po ekologii nazemnych pozvonočnych Moskva.

Sekera J., 1956: Chov koroptví. Praha.

Slaný J., 1947: Koroptev a orebice jako lovní ptáci. Brno.

Turček F. J., 1956: Úvod do kvantitativneho výskumu populácií vtákov a cicavcov Bratislava.

Van Someren V. G. Z., 1947: Onset of sexual activity. Ibis 89, 51—56.

Wolf J., 1954: Mikroskopická technika. Praha.

Yeatter R. E., 1934: The hungarian partridge in the Great Lakes region. Michigan.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Dr. Miroslav Bouchner

DENNÍ AKTIVITA SÝKORY KOŇADRY (*Parus major*) V DOBĚ HNÍZDĚNÍ

[148.2 *Parus major* : 151.3]

1960

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
ZBRASLAV-STRNADY

Podstatnou částí ekologických výzkumů ptačího života je sledování denní aktivity neboli denního cyklu. Tato práce je velmi obtížná, časově i fyzicky náročná. Sledování aktivity ptáků v průběhu celého roku vyžaduje bezprostředního styku pozorovatele s určitým objektem a pozorovatel jej musí neustále kontrolovat. Poměrně snazší je sledování aktivity ptáků v době hnízdění, zejména v době výchovy mláďat. Ale i v tomto případě jsou na pozorovatele kladeny značné časové nároky, práce vyžaduje úplného soustředění, naprosté pozornosti a nezbytné trpělivosti. Proto se celá řada zoologů pokoušela sestrojit přístroj, který by nahradil namáhavé přímé pozorování, a který by veškeré dění okolo hnízda zaznamenával automaticky.

Různými autory bylo sestrojeno několik přístrojů, tzv. *aktografů,* které se od sebe liší jen v detailech. Většina těchto přístrojů je určena pro kontrolu aktivity ptáků a savců, vychovávajících svá mláďata v dutinách a norách. Jenom někteří autoři sestrojili takové aparatury, jimiž bylo možno kontrolovat i přílety ptáků, kteří staví hnízda ve větvích stromů, nebo kteří hnízdí přímo na zemi. Všimněme si hlavně přístrojů, sloužících k výzkumu aktivity ptáků, hnízdících v dutinách.

Všechny tyto známé přístroje jsou založeny na principu telegrafického Morsova aparátu. U vletového otvoru přirozené dutiny nebo budky je umístěn kontakt, od kterého vedou elektrické kabely k registrační aparatuře. Registrační přístroj je poháněn hodinovým strojem a posunuje určitou rychlostí papírovou pásku. Kabely od vletového otvoru jsou zapojeny přes elektrický zdroj (většinou baterii) na elektromagnetickou cívku, na jejíž kotvě je připevněna ručička, zapisující údaje na běžící registrační pásek. Jakmile pták přilétne k vletovému otvoru a dosedne na kontakt, zapojí celý elektrický okruh a uvede v činnost registrační zařízení.

Prvně popsal takovýto přístroj a použil ho Kendeigh a Baldwin (1930). Ke své práci používal dvou typů aparátů. Jeden, který mohl zaznamenávat aktivitu ze sedmi budek na široký registrační pás, byl používán laboratorně, tzn. že od přístroje vedly dlouhé kabely k pokusným hnízdům; druhý typ, který kontroloval pouze jednu budku, byl lehký, přenosný a mohl být umístěn kdekoliv v terénu. Pomocí tohoto aktografu, nebo *itografu,* jak jej Kendeigh nazývá, mohl registrovat aktivitu ptáků, hnízdících v dutinách: u vletového otvoru měl dva kontakty, jeden na zevní a druhý na vnitřní straně budky, které přesně zaznamenávaly každý přílet a odlet. Jiné sady kontaktů používal pro hnízda, umístěná volně na větvích stromů. V těchto případech musel však okolí hnízda upravit tak, aby ptáci mohli přilétat pouze jedním směrem, přes instalované kontakty. A posléze

třetího typu nášlapných kontaktů používal pro ptáky hnízdící v norách, kteří uvedli přístroj v činnost při prolézání zemní chodbou.

Podobného přístroje, *aphisgrafu,* použil Kluijver (1933). Kontrolu příletů vyřešil dvěma vletovými otvory. Jedním otvorem, na kterém byl umístěn kontakt, pták do budky vlétal a druhým, který byl vyvrtán v boční stěně budky, dutinu opouštěl. Na tomto výletovém otvoru kontakt nebyl. U obou otvorů byla jakási pojistka, která zabraňovala ptákům, aby např. opustili budku vletovým otvorem anebo aby vlétli do budky otvorem výletovým.

Schantz (1939) použil elektrického aparátu pro kontrolu příletu červenky na hnízdo. Podrobný popis přístroje neuvádí, ale přílet byl ohlašován zvonkem nebo zaznamenáván na registračním papíře.

Jednoduchý aktograf popisuje A. N. Promptov (1940). Posun pásky obstarává normální hodinový stroj (budík) a registrace příletů a odletů je zaznamenávána na pásce v podobě perforací nebo teček. Podobné přístroje zkonstruovali další sovětští autoři N. I. Kalabuchov (1951), F. D. Šapošnikov (1952) a A. I. Krylcov (1954).

Mechanického záznamu o příletech budníčka většího použil Kuusisto (1941). Pero ovládané elektromagnetem zaznamenávalo na pásce, odvíjené normálním hodinovým strojkem. Přístroj měl dva typy kontaktů: rtuťový spínač (jakýsi termočlánek), který reagoval na tělesnou teplotu dosednuvšího ptáka a jímž se mohlo kontrolovat jen sezení na vejcích. Druhý typ, nášlapný kontakt, měl podobu hřadélka nebo vahadélka a uzavíral elektrický okruh v tom okamžiku, kdy pták dosedl na hnízdo, nebo když je opustil. Přístroj však nečinil rozdílu mezi příletem a odletem.

Marleps a Gurr (1943) použili opět rtuťového spínače, který však uváděl aparát v činnost váhou ptáka, nikoliv jeho teplotou. Záznam byl prováděn ostrým rydlem na očazeném válci kymografu.

Nöhring (1943) neuvádí přesný popis svého přístroje, kterého použil pro sledování aktivity lejska černohlavého, ale pravděpodobně jde o budku s dvojitým dnem. Horní destička dvojitého dna byla držena v klidové poloze ocelovými pružinkami a k záznamu došlo tehdy, když pták dosedl na hnízdo a svou váhou stlačil obě podlahy k sobě.

Pullen (1946) kontroloval počet příletů sýkory modřinky, hnízdící v budce. Budka byla u vletového otvoru opatřena jemným bidélkem postaveným tak, že každý vlet i výlet byl zaznamenáván jako bod na registračním pásku.

Aktograf, umožňující kontrolu většího množství budek, sestrojil také W. Büttiker (1948). Registrační zařízení je podobné systému Kendeighovu a Baldwinovu (1930), kdy na širokém běžícím pásu je prováděn zápis registračním perem s nevysychajícím inkoustem. Jediný kontakt v podobě tenkého drátu, přetínajícího spodní okraj vletového otvoru, uváděl v činnost celý přístroj při každém příletu a odletu ptáka. Registrační pero psalo na pásku nepřetržitou rovnou čáru a v okamžiku sepnutí kontaktu bylo elektromagnetem vychýleno směrem nahoru.

J. Gibb (1950) použil u vletového otvoru jemné spouště, která uváděla v činnost automatické počítadlo, kontrolující přílety sýkory koňadry. Princip celé aparatury však neuvádí. O několik let později Gibb (1955) použil zdokonaleného aktografu při kontrole aktivity sýkor. Na horní straně

vletového otvoru je destičkový kontakt, který pták sepne při prolézání svým hřbetem, a to pouze při příletu; odlet není zaznamenáván. Přílety jsou registrovány na běžícím pásku perforační jehlou.

Nevýhodou některých těchto přístrojů je poměrně obtížné čtení zápisu. V případech, kdy autoři použili jediného kontaktu, který zaznamenával stejným způsobem vlet i odlet, je nutno celkový počet záznamů dělit dvěma, aby byly získány správné údaje o množství skutečných příletů. Avšak ani po této úpravě není možno získat přesný obraz o počtu příletů, protože pták mnohdy přilétne k vletovému otvoru, a pak z různých příčin opět odlétne, aniž vlezl do budky a krmil mláďata. Přístroj však provede záznam, jako když jde o skutečnou návštěvu budky. Naproti tomu přístroje, zhotovené např. Kendeighem, Kluijverem, Nöhringem nebo Gibbem zaručují přesnější kontrolu každého příletu, případně odletu.

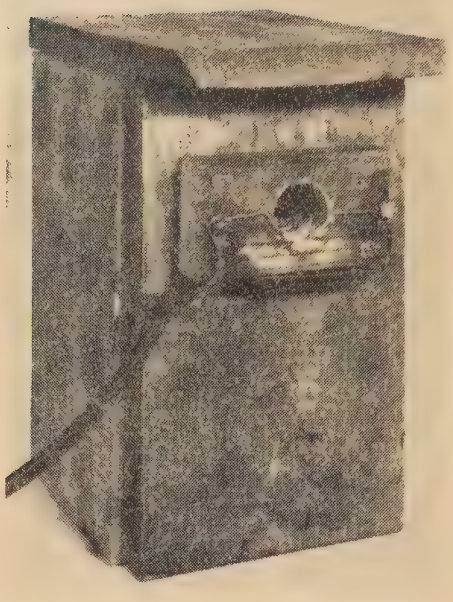
Tento nedostatek, zaviněný jednoduchým kontaktem a skreslující skutečný stav, se snažili odstranit také V. I. Kozlov a N. I. Kuzněcov (1958). Jejich registrační přístroj, zhotovený adaptací hygrografu, je opatřen dvěma elektrickými relé se dvěma ostrými rydly, která vyrývají na začazeném papíře dvě souběžné přímky. Registrační papír je upevněn na bubnu, který se otáčí jedenkrát za 12 nebo 24 hodin. Kontakt je umístěn nad vletovým otvorem budky tak, že prolézající pták se jej dotkne svým hřbetem. Při vletu do budky zapojí pták vychýlením kontaktu okruh horního relé a jeho rydlo se vychýlí směrem nahoru. Při výletu je kontakt vychýlen na druhou stranu a uvede v činnost spodní relé, jehož rydlo se vychýlí zase dolů. Tím vznikne pro každou návštěvu budky dvojí záznam, umožňující kontrolu, zda pták skutečně do budky vlezl a zda také vylezl. Další předností této aparatury je to, že na jeden registrační papír může být zapisována aktivita ptáků ze čtyř budek (s příslušným počtem relé) anebo aktivita jedné budky po čtyři dny za sebou. To umožňují široký registrační papír a posuvná relé s rydly.

Přesto však má i tento aktograf své nedostatky. Nevýhodné je registrační zařízení s očazeným papírem. Záznam se může snadno setřít a pro další zpracování musí být fixován lakem. Dosti značné potíže působí čtení zápisu, protože záznamy o příletech a odletech jsou tak husté, že téměř splývají. (Celodenní aktivita je zachycena na papíru asi 30 cm dlouhém.) A konečně i tento přístroj s oddělenou kontrolou vletu i výletu může provést chybný záznam: pták může přiletět na vletový otvor, vsune do něho tělo a zase se vrátí. Tím spojí jedno, případně obě relé, a přístroj registruje vlet i výlet, třebaže pták v budce nebyl. Orientaci v takovémto složitém případě komplikuje navíc ještě zhuštěný záznam.

Abychom omezili možnost chybného záznamu na nejmenší míru, zdokonalili jsme při konstrukci našeho aktografu dvojí kontrolu u vletového otvoru a registrační mechanizmus. Veškeré práce technické i konstrukční provedl Miroslav Čepela, pracovník Biologické fakulty Karlovy university v Praze, kterému touto cestou děkuji za vzornou a ochotnou spolupráci.

Náš aktograf sestává ze dvou částí: z kontaktů u vletového otvoru a z registrační aparatury.

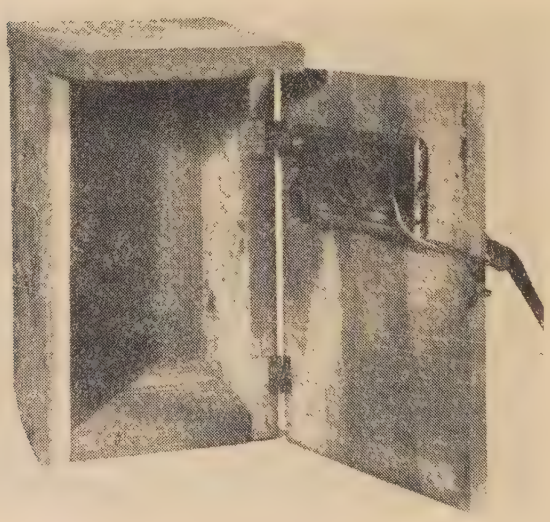
1. Kontakty jsou zhotoveny z ocelového drátku, umístěného podélně pod vletovým otvorem. Použili jsme typu, který popisuje Büttiker (1948). Na jedné straně je drát uchycen pevně šroubkem, na druhé straně



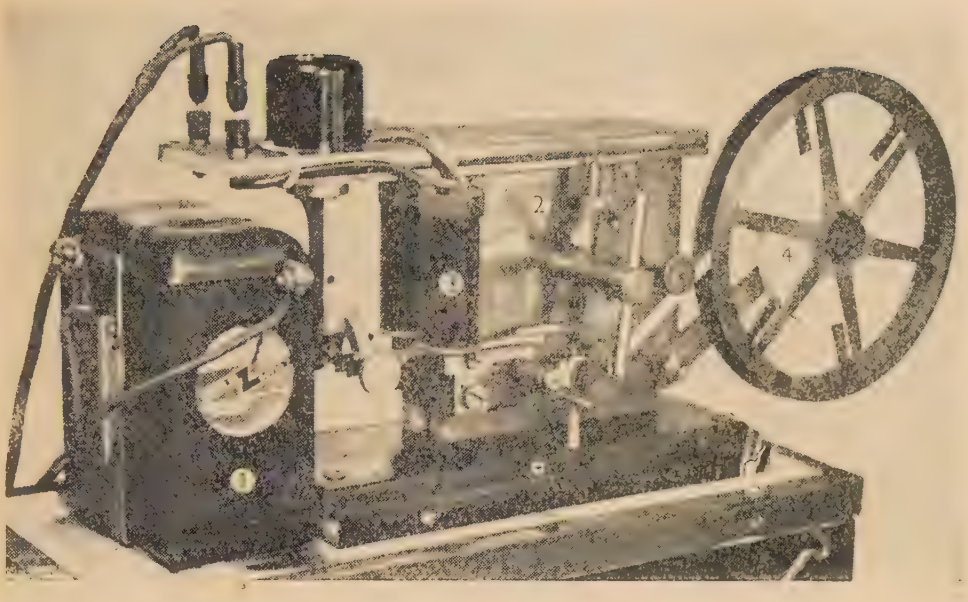
Obr. 1. Kontakt na zevní straně budky.

ční volně do malé kovové objímky (obr. 1). Drát částečně přetíná spodní okraj vletového otvoru, takže prolézající pták se jej musí dotknout a svojí vahou jej přitiskne na vnitřní stěnu kovové objímky. (Později jsme zjistili, že lépe vyhovuje kontakt upravený tak, aby drátek přetínal horní okraj vletového otvoru. Pták zapojí celý okruh svým hřbetem při prolézání.) Tím zapojí elektrický okruh celého zařízení a uvede jej v činnost. Stejný kontakt je připevněn i na vnitřní straně budky (obr. 2). Vnější kontakt kontroluje přílet ptáka na budku, vnitřní kontakt zaznamenává přítomnost ptáka v budce. Od obou kontaktů vedou elektrické kabely k baterii přístroje, který může být od budky značně vzdálen. V našem případě jsme použili kabelu asi 300 m dlouhého. Systém dvou kontaktů se svým uspořádáním blíží aktografu Kendeighovu.

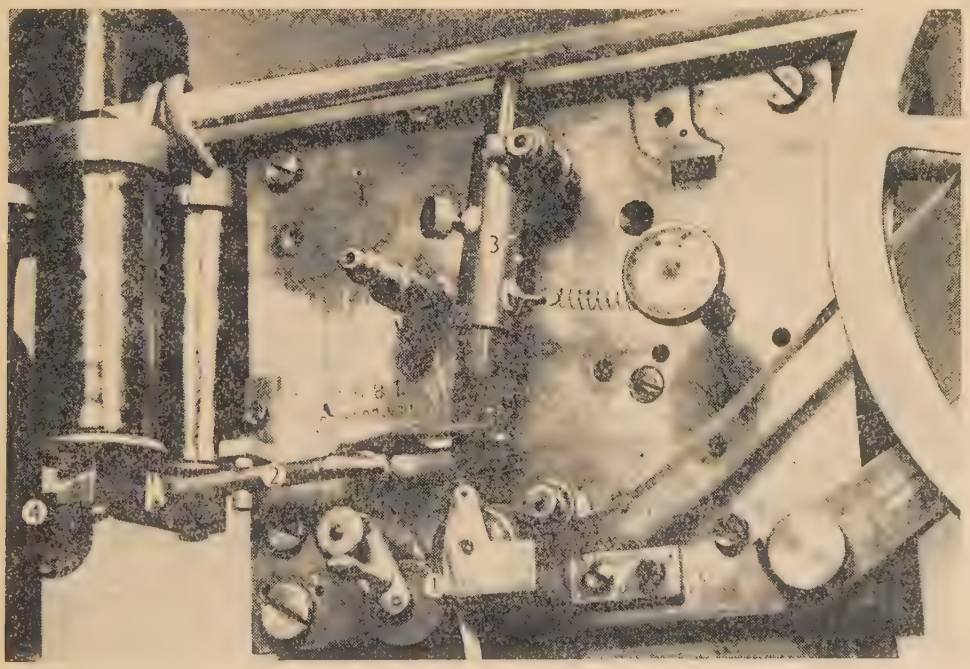
2. Registrační přístroj je zhotoven z telegrafického aparátu, používaného pro běžné služební účely. Poháněn je hodinovým strojem, jehož příliš rychlý chod byl upraven vložením několika převodů tak, aby registrační (telegrafní) páska byla posunována rychlostí 25 mm/min. Po natažení jde stroj asi 36 hodin. Na pravé straně přístroje je na otáčivé hřídeli kotouč s registrační páskou, a ta je vedena malou kladkou na tažný váleček. K tažnému válečku se přiklápí přidržovací váleček, který zabraňuje prokluzování pásky a zajišťuje její konstantní rychlost. Nad tažným válečkem je v malé kovové objímce umístěno obyčejné plnicí pero a hrot dosedá na registrační pásku právě na tažném válečku. Objímka pera je volně upevněna na malé hřídelce a může se vychylovat dopředu, dozadu i do stran. Aby hrot pera byl



Obr. 2. Kontakt na vnitřní straně budky.



Obr. 3. Celkový pohled na aktograf: 1 - akumulátor, 2 - hodinový stroj, 3 - elektrické cívky, 4 - registrační páska.

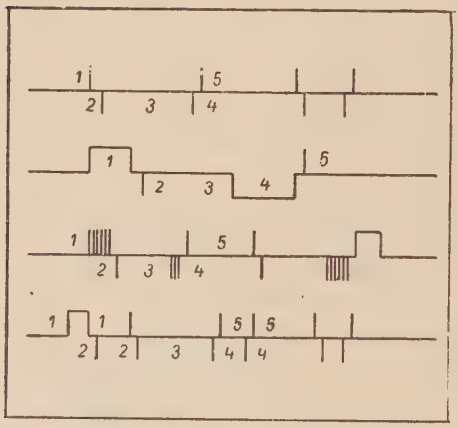


Obr. 4. Detail aktografu: 1 - tažný a přiklápěcí váleček, 2 - vahadélko s kotvou a vidlicí, 3 - objímka registračního pera, 4 - ocelová perka a regulační šrouby.

v neustálém styku s běžící páskou, je celá objímka i s perem přitahována k pásce jemnou spirálovou pružinkou (obr. 3 a 4). Plnicí pero je naplněno nevysychající barvou, používanou u běžných registračních přístrojů. Páska, procházející mezi oběma válečky, propadává otvorem v podstavci přístroje.

Na levé straně aktografu jsou upevněny dvě elektrické cívky, na jejichž spodní části prochází mezi jejich jádry vahadélko s kotvou. Vahadélko je připevněno k přístroji a jeho středem prochází vertikální hřídelka, která mu umožňuje pohyb vpřed i vzad. Pravá strana vahadélka je protažena ve vidlici, jíž prochází spodní část plnicího pera. Na zadním konci vahadélka, za kotvou, jsou připevněna dvě ocelová listová perka, která udržují vahadélko ve stále stejné poloze a vracejí je po vychýlení do základního postavení. Správná poloha vahadélka je regulována dvěma šrouby, jejichž hroty dosedají na konce obou ocelových perek. Za cívkami je umístěn motocyklový akumulátor o napětí 6 V, který dodává potřebnou elektrickou energii. Jeho kapacita stačí asi na dvacet dní nepřetržité práce. Na horní straně celého tělesa je dřevěná rozvodová deska se zásuvkami pro elektrické vedení.

Po natažení hodinového stroje, zasazení registrační pásky i plnicího pera a po zapojení elektrického okruhu je přístroj připraven k práci. Plnicí pero píše na běžící registrační pásku nepřetržitou vodorovnou čáru. Jakmile pták dosedne na zevní kontakt, zapojí okruh jedné cívky, její jádro se zmagnetisuje a přitáhne kotvu i s vahadélkem. Vahadélko se poněkud otočí okolo vertikální hřídelky a vychýlí vidlicí plnicí pero z normální polohy (směrem nahoru). Pero zůstane ve vychýlené poloze tak dlouho, dokud pták sedí na kontaktu. Jakmile kontakt opustí, rozpojí elektrický okruh a příslušné ocelové perko vrátí vahadélko a s ním i plnicí pero do normální polohy. Při dosednutí na vnitřní kontakt budky se spojí okruh druhé cívky a vahadélko i s perem se vychýlí opačným směrem. Protože pták prolétne vletovým otvorem velmi rychle, často ve zlomku vteřiny, je vychýlení pera oběma směry téměř současné a záznam se na pásce projeví jako jednolitá krátká kolmice, přetínající vodorovnou čáru píšícího pera. Abychom získali určitý časový odstup pro záznam obou kontaktů, a abychom nemuseli zrychlovat posun registrační pásky, prodloužili jsme hloubku vletového otvoru. Oba kontakty byly připevněny na dřevěné destičky asi 2 cm silné, a tak byl vletový otvor prodloužen asi na 8 cm (obr. 1). Než prolézající pták spojil postupně oba kontakty, uběhl pásek asi 0,5 milimetru, a to je dostačující doba k orientaci o činnosti v budce.



Obr. 5. Schéma záznamů na registrační pásce: 1 - přílet — zapojení vnějšího kontaktu, 2 - zapojení vnitřního kontaktu, 3 - pták je v budce, 4 - počátek odletu — zapojení vnitřního kontaktu, 5 - zapojení vnějšího kontaktu — odlet.

Normální průběh příletu a odletu ptáka je znázorněn na připojeném nákresu (obr. 5). Pták dosedne na zevní kontakt a vychýlí pero nahoru.

Pak vklouzne do vletového otvoru, pero se vrátí do normální polohy a vychýlí se směrem dolů až tehdy, když pták spojí vnitřní kontakt. Při výletu je zápis obrácený: napřed je pero vychýleno dolů (vnitřní kontakt) a teprve pak nahoru (vnější kontakt). Tímto zařízením je zaručena naprosto přesná kontrola pohybu ptáka a nemůže v žádném případě dojít ke sporným názorům. Jestliže pták přiletí na zevní kontakt a zase odlétne, lze to ze záznamu vyčíst; totéž platí o jednostranných záznamech vnitřního kontaktu. Někdy pták na kontaktu balancuje a přístroj všechny tyto pohyby registruje v podobě rychle za sebou jdoucích čárek. Stejný případ nastane tehdy, když např. pták sedící na hnízdě tahá za drát zobákem. Velmi často se stávalo, že oba staří ptáci vlétli do budky těsně za sebou. Přístroj zaznamenal dva vlety, po chvíli se na pásce objevil záznam dvou po sobě jdoucích výletů, případně jen jednoho, a to tehdy, když např. samice zůstala sedět na mláďatech.

Rychlost registrační pásky běžící 25 mm/min. se ukázala velmi výhodnou. Jednak umožnila snadno určit pořadí záznamů, jednak dostačovala k čitelnému záznamu i tří příletů během jedné minuty. Tak přesné zjištění není možné ani u přístroje W. Büttikera (1948), jehož aktograf posunuje pásku rychlostí 60 mm/min., ani u přístroje V. I. Kozlova a N. I. Kuzněcova (1958), kde je posun ještě kratší. A případy, kdy párek sýkor koňader krmil mláďata během jedné minuty 2—3krát, nebyly řídké. Výhoda rychleji běžící pásky se projevila také tehdy, když během jedné hodiny bylo zaregistrováno 80 příletů a během 30 minut dokonce 43 příletů. Ze záznamu přístroje bylo možno vyčíst údaje i o tom, jak dlouho trvalo jednotlivé krmení, jak dlouho byla mláďata zahřívána, nebo jak velké byly intervaly mezi jednotlivými přílety.

Závady během provozu byly nepatrné. Bylo nutné občas (asi každý třetí den) kontrolovat stav kontaktů, které na vzduchu oxydují a vzniká na nich nevodivý povlak. Tato závada se snadno odstranila jemným smirkem. Neustálými dotyky mezi koncem drátku a objímkou docházelo k jiskření, jež mělo za následek částečnou korozi kovů. Tomu lze zabránit vložením vhodného kondenzátoru do elektrického okruhu. Registrační přístroj vyžadoval minimální dohled. Denně bylo nutno naplnit registrační pero barvou a dohlédnout na to, aby psalo čistou a tenkou čáru. Páska, které bylo použito, je 10 mm široká a barvu nerozpíjí.

Dvojici kontaktů našeho aktografu je možno připevnit jen na umělé dutiny — budky. Naproti tomu kontakt aktografu V. I. Kozlova a N. I. Kuzněcova (1958) se dá velmi snadno umístit i na vletové otvory dutin přirozených (datlovití ptáci apod.). Ale i tak je možno naším přístrojem sledovat denní aktivitu celé řady ptáků. Aby se ptáci celého zařízení na budce nebáli, je možno připevnit destičky s kontakty (nebo jen jejich atrapy) na budky v době hnízdní pasivity, tj. v zimě. V době hnízdění si pak k práci můžeme vybrat kteroukoliv obsazenou budku.

Poněkud zdlouhavé je čtení denního záznamu, protože za 17 hodin uběhne asi 25,5 m pásky. Na pásku je možno vyznačit jednotlivé hodiny i minuty. Zdlouhavá práce se zhodnocováním záznamu je však nahrazena přesností údajů. Závažným nedostatkem je nemožnost kontroly, do jaké míry se oba rodiče podílejí na krmení nebo na zahřívání mláďat a vajec. Údaje o těchto poměrech mohou podat složitější aktografy, kombinované s fotografickým přístrojem, nebo aktografy, pracující s radioizotopy.

Výsledky práce s aktografem

Denní aktivitu v době hnízdění jsem sledoval pomocí aktografu v měsících květnu a červnu 1958, a to u sýkory koňadry *(Parus major)*, hnízdící v budce. Práce byla konána na biologické stanici pro výzkum vodní zvěře v rezervaci na Velkém Tisém v jižních Čechách. Biotop, ve kterém sýkory hnízdily, odpovídá svým charakterem parkové krajině. Pokusná plocha leží v těsné blízkosti biologické stanice na břehu rybníka a je porostlá hlavně mohutnými vzrostlými duby, dále osikou, břízou, borovicí, jívou, akátem a lípou. Bylinná vegetace je určována hlavně travinami, vřesem a řídkým porostem rákosu.

Přístroj, který byl umístěn v laboratoři biologické stanice a kabelem spojen s kontrolovanou budkou, byl uveden v činnost den před vylíhnutím mláďat a práce byla skončena po vylétání mladých koňader z budky. Mláďata byla denně vždy večer ve stejnou dobu vážena na analytických vahách, a to každé mládě zvlášť. V pokusné budce bylo 9 mláďat sýkory koňadry *(Parus major)*. Současně byly také registrovány veškeré meteorologické údaje, které mohly mít na denní aktivitu starých ptáků nějaký vliv.

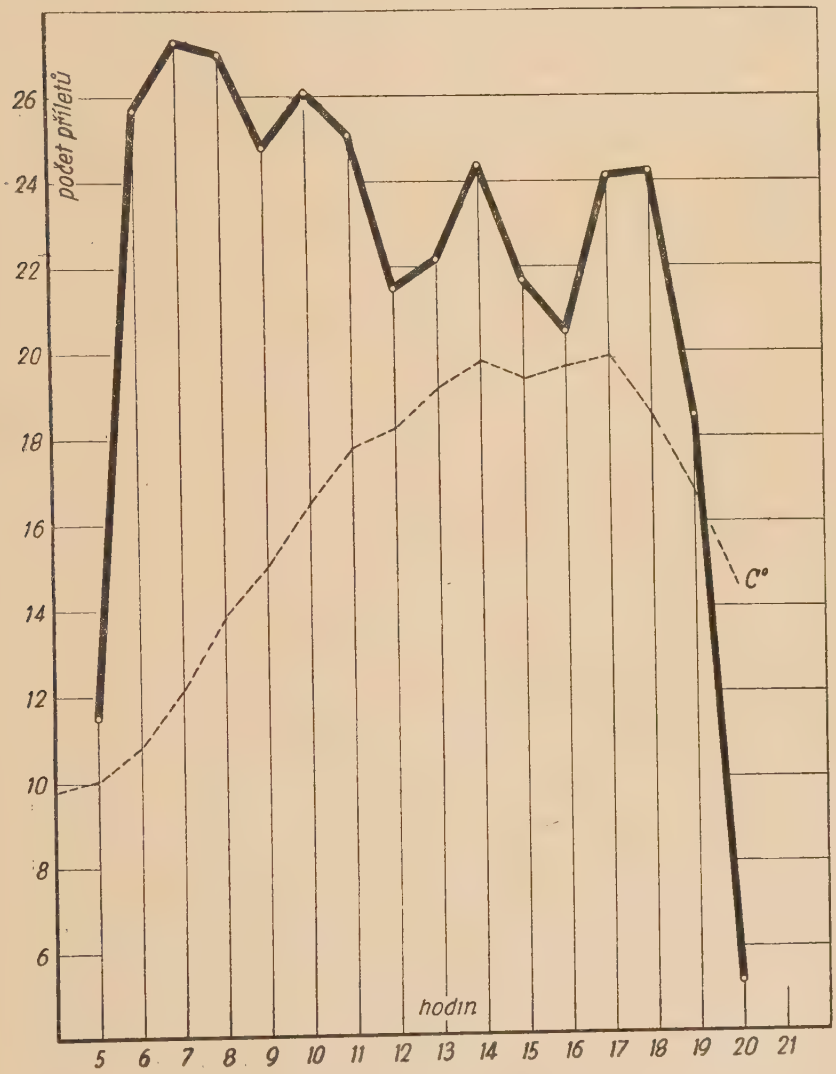
V meteorologické stanici byly sledovány údaje o denní teplotě registračním termografem a maximominimálním teploměrem, registračními přístroji byl zaznamenáván barometrický tlak a vlhkost vzduchu, délka slunečního svitu byla zaznamenávána heliografem, v činnosti byl dále ombrograf, psychrometr, anemometr, přístroj k určování směru větru a luxmetr.

Počátek krmení byl dosti pravidelný. Začínal ráno většinou několik málo minut po východu slunce, přičemž intenzita světla, měřená luxmetrem, počátek krmení nikterak neovlivňovala. V okamžiku, kdy byl na přístroji zaznamenán první přílet, byla intenzita světla měřena na třech různých místech: na zemi pod korunami stromů, pak v koruně stromu v těsné blízkosti budky a nakonec na volné, nezastíněné prostoře. Údaje o intenzitě světla byly každý den tak různé, že mezi nimi a počátkem krmení nebyly nalezeny žádné vztahy. První den, kdy se ještě líhla mláďata, začínalo krmení asi za 72 minut po východu slunce, později však, kdy mláďata již nepotřebovala tolik mateřského tepla, byly intervaly mezi východem slunce a počátkem krmení mnohem kratší. Podle získaných údajů je možno usuzovat, že počátek krmení byl do jisté míry ovlivňován východem slunce.

Během dne bylo možno pozorovat čtyři období, kdy se počet příletů nápadně zvyšoval. Tyto čtyři vrcholy maximální frekvence nebyly každý den ve stejnou hodinu, vykazovaly mírný pohyb, ale celkový průměr ukazuje (obr. 6), že nejintenzívněji byla mláďata krmena ráno mezi (6.) až 7.—(8.) hodinou, dále kolem 10. hodiny dopolední, odpoledne ve 14 hodin a večer mezi 17.—18. hodinou, přičemž průměrný počet příletů neustále klesal. Z průběhu křivky jsou patrny také tzv. odpočinkové hodiny v 9, 12 a 16 hodin, kdy bylo krmení v průběhu dne nejslabší, a dále ta skutečnost, že dopoledne bylo krmení intenzívnější než v hodinách odpoledních. V grafu je vyznačena též průměrná denní teplota za celé hnízdní období. Ani zde, mezi křivkou denní teploty a počtem příletů, není možno nalézt žádné vztahy. Je zajímavé, že maximální frekvence byla mezi 6.—7. hod., kdy byla poměrně nízká teplota 10,8—13,9^0 C. V tomto případě

však nejde o žádnou závislost obou faktorů, ale prudký vzestup ranní frekvence je způsobován dlouhým nočním hladověním mláďat.

Klid v budce nastával přibližně mezi 19.—20. hodinou večer. Intervaly mezi posledními přílety do budky a mezi západem slunce byly však větší a nepravidelnější než intervaly mezi východem slunce a začátkem krmení (obr. 7). (V grafu jsou čárkovaně uvedeny dva případy, kdy nebyl počátek a konec krmení přesně zaznamenán.) Stejně i večer byla při poslední návštěvě budky registrována pomocí luxmetru intenzita světla na třech místech jako ráno. Ani v tomto případě nebyly nalezeny žádné vztahy

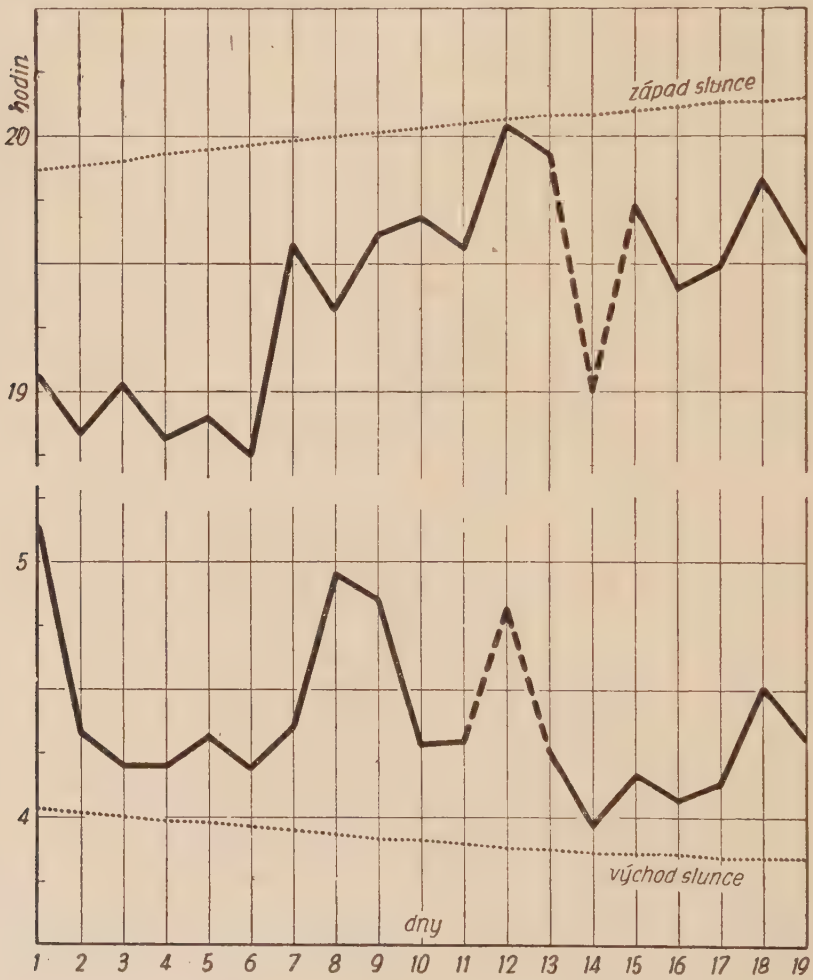


Obr. 6. Průměrný počet příletů za 1 hodinu.

mezi intenzitou světla a koncem krmení. Intenzita světla při posledních návštěvách budky kolísala na volné prostoře mezi 5—3500 luxy, v korunách stromů mezi 2—2000 luxy a u země pod stromy mezi 1—400 luxy. V žádném případě nepřesáhl první a poslední přílet do budky východ a západ slunce.

Jak je patrno z připojených grafů, na kterých je znázorněna frekvence jednotlivých po sobě následujících dnů, ovlivňoval frekvenci krmení pouze vytrvalý déšť nebo bouře. Ostatní klimatické faktory, jako teplota vzduchu, barometrický tlak, krátké dešťové srážky a přeháňky nebo vítr různých směrů do síly 6—7 m/sec. frekvenci krmení nikterak neovlivňovaly.

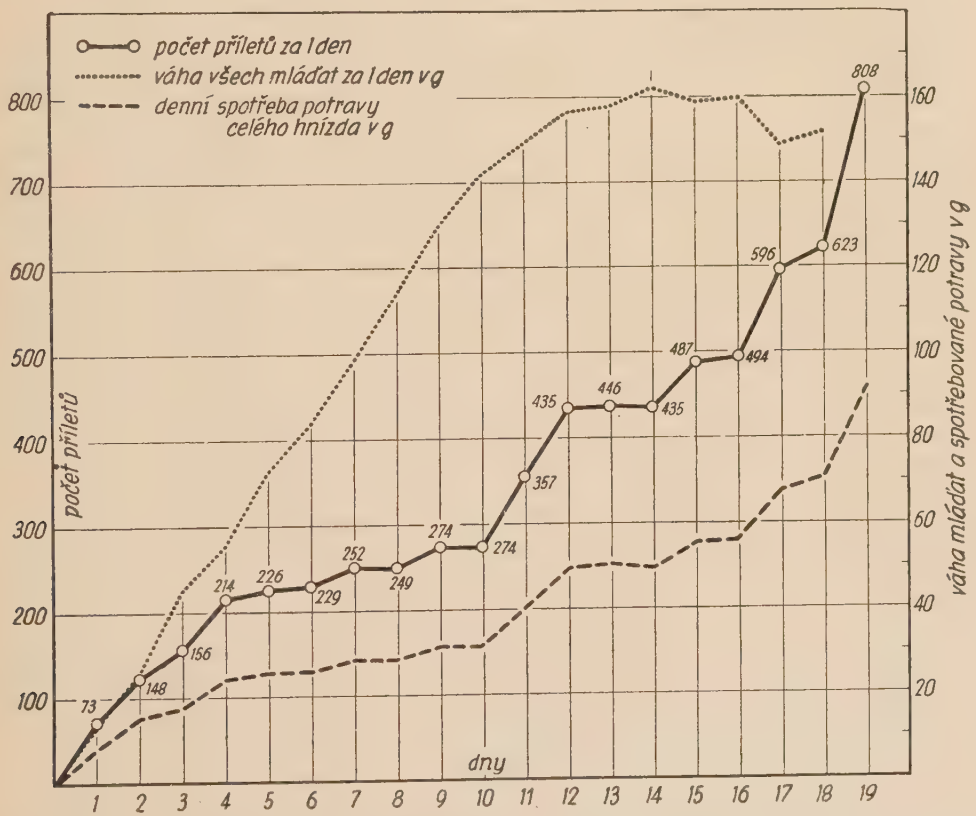
Jestliže byl počet příletů vlivem vytrvalého deště např. v dopoledních hodinách snížen, pak došlo odpoledne, když přestalo pršet, k mnohem



Obr. 7. Začátek a konec denní aktivity v době hnízdění.

intenzívnější frekvenci. Takový případ vidíme na grafu, kde je zachycena frekvence krmení 17. a 18. den po vylíhnutí mláďat. V prvém případě, tj. 17. den, mělo krmení mláďat zcela normální průběh: zřetelně jsou patrny čtyři vrcholy maximálního počtu příletů. V druhém případě, tj. 18. den, od rána až do 15 hod. téměř bez přestání pršelo. Vytrvalý drobný déšť ovlivnil frekvenci v ranních hodinách a snížil na minimum hlavně první nejvyšší vrchol mezi 6.—8. hodinou. Jakmile odpolední déšť ustal, ihned frekvence prudce stoupla a ještě v 19 hodin vykazovala 45 příletů za hodinu. Ihned po ustání deště byla zaznamenána dokonce maximální frekvence během celého hnízdění, a to 80 příletů za hodinu. Teplota vzduchu byla po celý den asi 10° C. Deštěm zaviněný pokles frekvence v dopoledních hodinách byl vyrovnán a celkový denní počet příletů přesáhl frekvenci z minulého dne: 17. den bylo totiž 596 příletů, 18. den 623 přílety.

Podobný případ je patrný z grafu, na kterém je znázorněna frekvence krmení 11. den po vylíhnutí mláďat: několik hodin trvající déšť opět ovlivnil počet příletů a naopak po skončení deště frekvence stoupla. Devatenáctý den po vylíhnutí mláďat byl v dopoledních hodinách zaznamenán



Obr. 8. Křivka denní frekvence, váhy mláďat a spotřebované potravy.

vytrvalý vítr o síle 4—5(6) m/sec. Jak je patrno z grafu, ani v tomto případě nebyla frekvence krmení nijak narušena.

Počet příletů starých ptáků se každým dnem zvyšoval úměrně se stářím, růstem a váhou mláďat. Přibližně do 10. dne po vylíhnutí stoupal denně počet příletů celkem zvolna. Rapidní vzestup příletů je zaznamenán od 11. do 12. dne a pak od 15. dne, kdy naopak váha mláďat začala poněkud poklesávat (obr. 8). To celkem odpovídá známým údajům o průběhu váhové křivky rostoucích mláďat. Největší rozdíl v množství příletů byl zaznamenán mezi 18. a 19. dnem, kdy frekvence stoupla téměř o 200 příletů.

Za celou dobu pobytu mláďat ve hnízdě, tj. za 19 dnů, bylo zaznamenáno celkem 6786 příletů; průměrný denní výkon byl 355 příletů. Minimální počet příletů byl zaznamenán první den (73), když se mláďata líhla, maxima bylo dosaženo 19. den, kdy rodiče přilétli 808krát.

Tyto výsledky zcela odpovídají zkušenostem J. Gibba (1955), který pracoval s mnohem početnějším materiálem. Ve své práci „Feeding Rates of Great Tits" uvádí, že není možno podle počtu příletů usuzovat na množství přinášené potravy, protože počet příletů se nekryje s počtem přinášených soust. S tímto názorem zcela nesouhlasím a pokusil jsem se zjistit množství přinášené potravy.

Přímým pozorováním dalekohledem jsem v průběhu hnízdění zjistil, že při každém příletu přinášejí staří ptáci v zobáku 1—2(3) kusy hmyzu. To jsem zjistil kontrolou 100 příletů s potravou. Počet příletů bez potravy byl minimální, asi 5—6 %, a v rámci biologických metod je zcela zanedbatelný. Kromě toho je tento nedostatek vyvážen podceněním celkového množství spotřebované potravy, jak bude patrno z dalších vývodů.

Ke zjištění množství spotřebované potravy jsem použil metody krčních prstenců (Bouchner 1956). Ve vzdálenosti asi 25 m od pokusné budky hnízdil jiný pár sýkor koňader s mláďaty. Biotop, ve kterém oba páry sýkor sbíraly potravu, byl naprosto stejný. Mláďatům v této druhé budce byly položeny krční prstence a v průběhu hnízdění bylo odebráno 100 vzorků potravy, která byla na analytických vahách zvážena. Takto získaná potrava je naprosto zachovalá, jednotlivé kusy je možno poměrně snadno druhově určit a dávají představu o tom, které druhy hmyzu jsou nejvíce sbírány. Kromě kvalitativních údajů poskytnou rozbory odebraných vzorků potravy představu i o kvantitě, tj. o počtu jednotlivých druhů konzumovaného hmyzu, a množství spotřebované potravy je možno vyjádřit i váhově, i když přinášený hmyz je do jisté míry porušen při usmrcování starými ptáky.

Pro další výpočty byla brána v úvahu okamžitá váha potravy, bez ohledu na úbytek váhy, vzniklý částečným natrávením a rozmělněním potravy. Kdyby bylo váženo stejné množství nepoškozeného hmyzu, byly by údaje o spotřebě daleko vyšší. Tím je do jisté míry vyrovnán nedostatek při určování přesného počtu příletů s potravou. Mám na mysli hlavně oněch 5—6 % zjištěných příletů bez potravy.

Při znalostech těchto základních veličin nebylo nikterak obtížné vypočítat denní i celkové množství přinášené a konzumované potravy. Při výpočtech jsem vycházel z předpokladu, že při každém příletu je přinášen pouze jeden kus potravy, a tím je celkové množství spotřebované potravy znovu podceňováno. V grafu (obr. 8) je vyznačeno denní množství potravy,

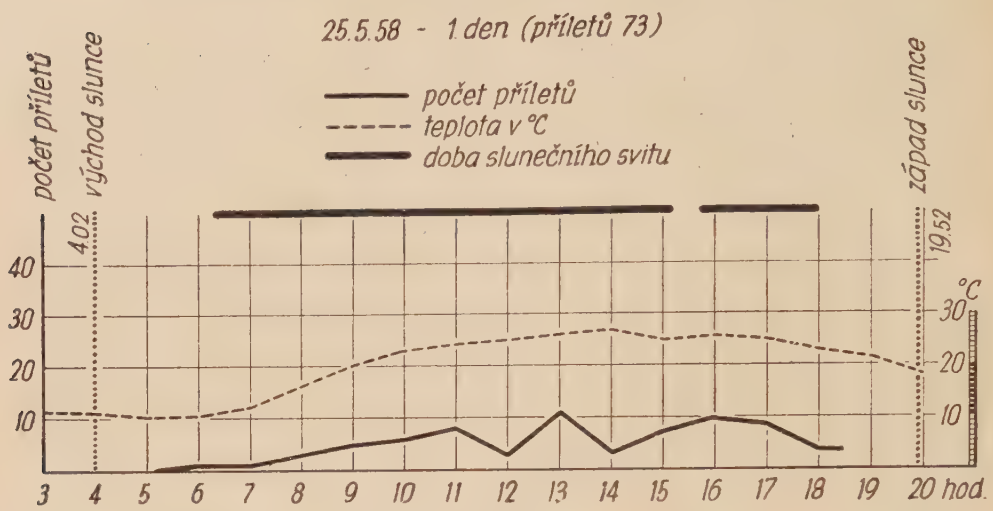
spotřebované všemi devíti mláďaty. Průběh křivky odpovídá údajům o počtu příletů. Za celou dobu pobytu v budce spotřebovala mláďata 775,604 g potravy.

Jak již bylo řečeno na začátku, pokusná budka s koňadrami byla umístěna ve smíšeném porostu s převahou vzrostlých dubů. V době výchovy mláďat právě vrcholila kalamita obaleče dubového *(Tortrix viridana)* a tato skutečnost se také odrážela v kvalitě přinášené potravy. Více než 80 % veškeré potravy tvořily housenky a kukly obaleče dubového, zbytek byli motýli a housenky jiných druhů a pavouci. Oba staří ptáci, kteří byli obarveni jasně viditelnými, zářivě červenými barvami, byli mnohokrát při hledání potravy sledováni. Většinu potravy sbírali v těsné blízkosti budky (10—20 m), často přímo na stromě s budkou. V tomto případě byla frekvence krmení tak častá, že jeden pták čekal u vletového otvoru, až druhý nakrmí a budku opustí. Případy, kdy ptáci hledali potravu dále od budky (maximálně 80 m), byly řídké. Okruh sběru potravy byl zřejmě ovlivňován nadbytkem housenek obaleče dubového v těsném sousedství budky. Přímým pozorováním jsem také zjistil, že oba rodiče se na krmení podíleli stejným dílem. Neustálou kontrolou v průběhu hnízdění jsem dále shledal, že přes noc zahřívala mláďata pouze samice, a to až do 10. dne jejich stáří. Pak zůstávala společně se samcem venku. Ve většině případů počínal denní frekvenci ráno samec, který první přilétl na vletový otvor, zjistil stav věcí a zase ihned odlétl. Teprve potom začínalo krmení. Poslední návštěvu v budce vykonávala vždy samice, ať už v budce zůstala přes noc, anebo odlétla nocovat do korun stromů.

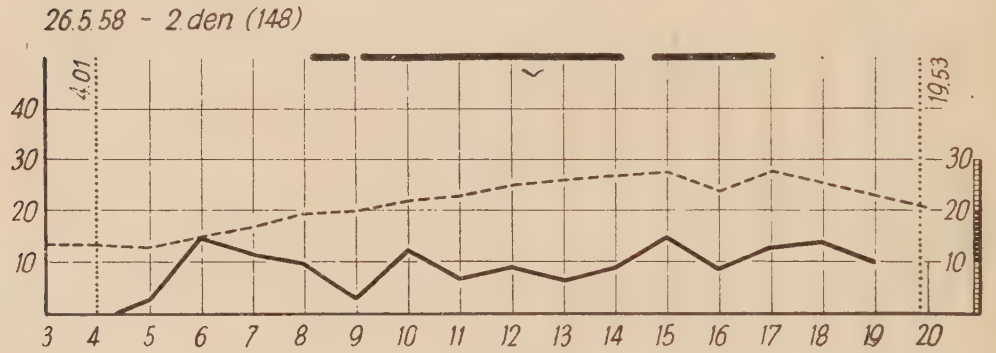
Závěr

Aktografem je možno zjistit denní frekvenci v době krmení mláďat a metodou krčních prstenců dostaneme přehled o druhovém i váhovém složení přinášené potravy. Jestliže obě tyto metody vhodně skloubíme, můžeme zjistit spotřebu potravy mláďat za celou dobu, pokud zůstávají v budce nebo případně v dutině (zdokonalením aktografu, hlavně vyřešením vhodných kontaktů, by bylo možno sledovat stejný problém i u volně hnízdících ptáků). I když nejsou získané údaje naprosto přesné, jsou přinejmenším velmi přibližné a podávají obraz o kvantitě i kvalitě potravy, sbírané ptáky v určitém prostředí. Podávají reálnou představu o tom, do jaké míry mohou např. ptáci ovlivnit výskyt určitých druhů škůdců (ovšem jen po velmi krátkou dobu hnízdění) a umožňují přesněji odhadnout množství potravy spotřebované ptáky i mimo dobu hnízdění. Důkladnějším propracováním této metody, tzn. ověřením výsledků ve větším počtu případů, v různých biotopech, na více druzích ptáků a v úzké spolupráci s entomology, kteří by mohli např. podat přehled o množství různých druhů hmyzu ve zkoumaném okrsku, bylo by možno stanovit podíl určitých druhů ptáků při hubení škůdců.

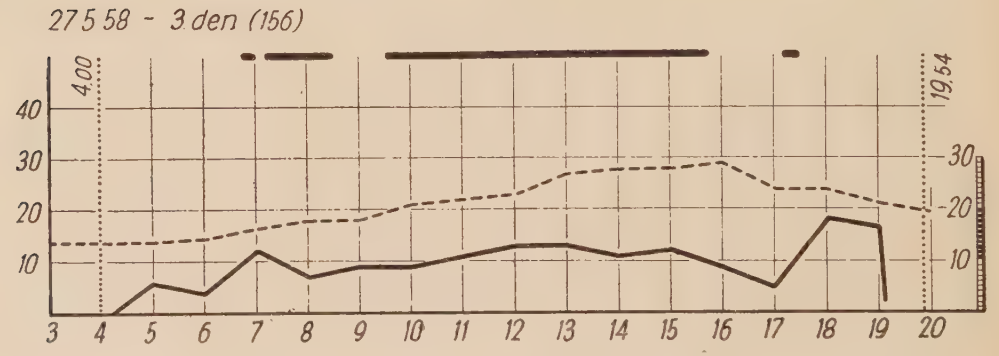
PRŮBĚH FREKVENCE KRMENÍ V JEDNOTLIVÝCH DNECH.



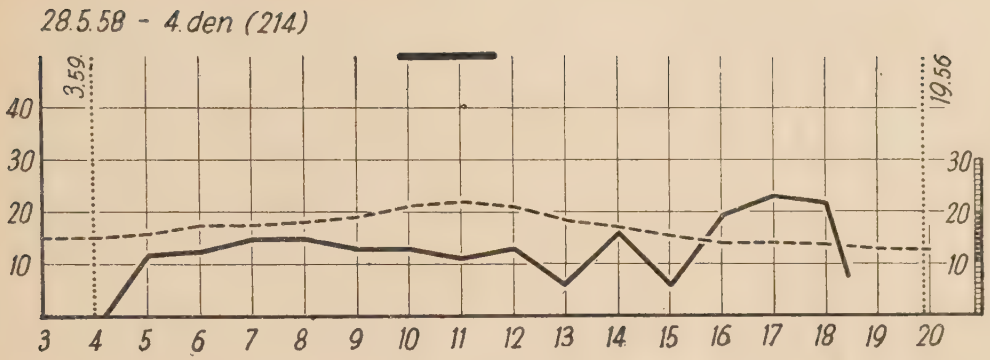
Graf 1.



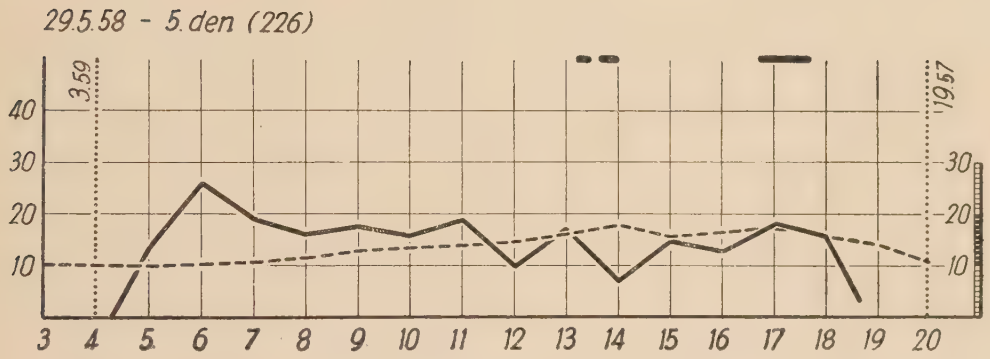
Graf 2.



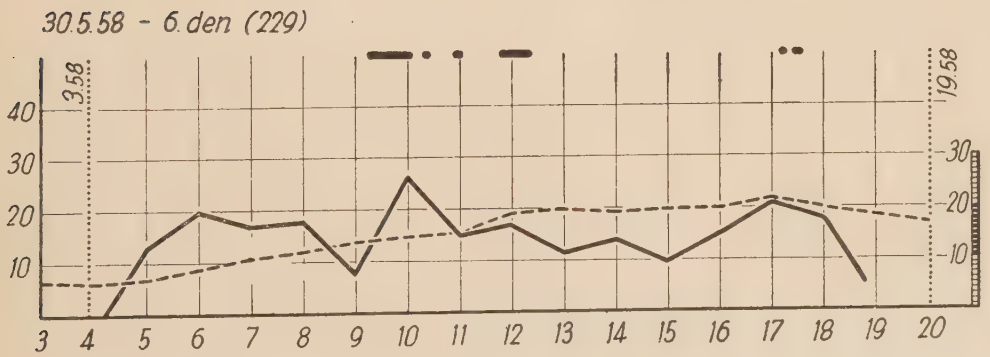
Graf 3.



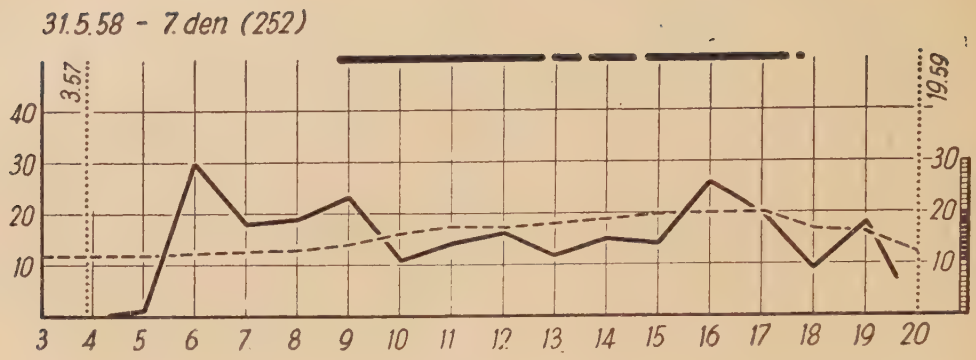
Graf 4.



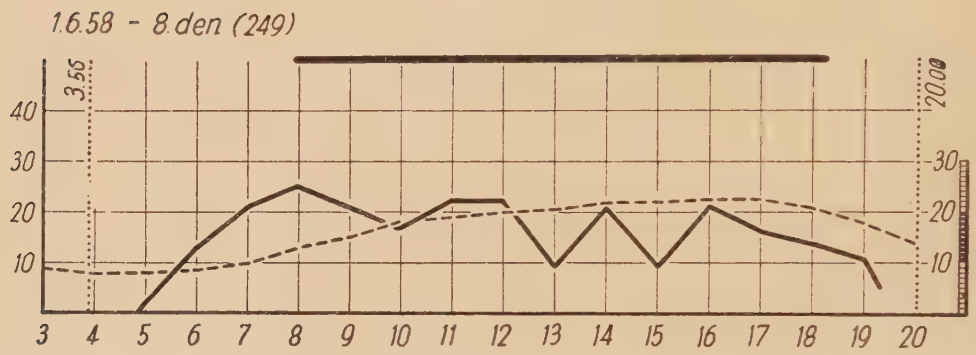
Graf 5.



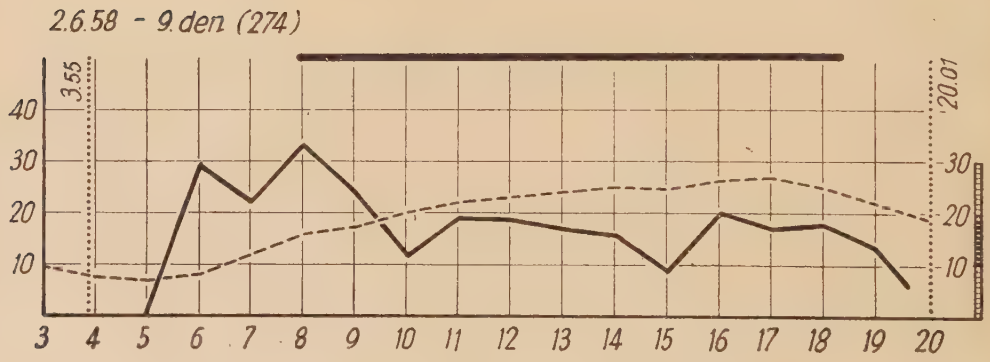
Graf 6.



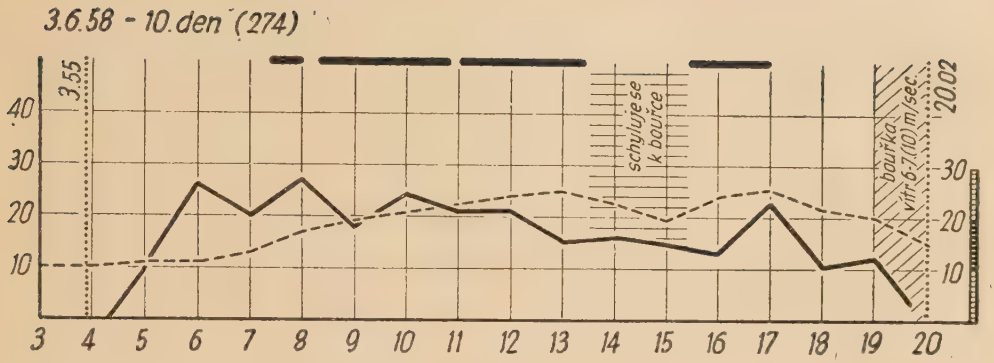
Graf 7.



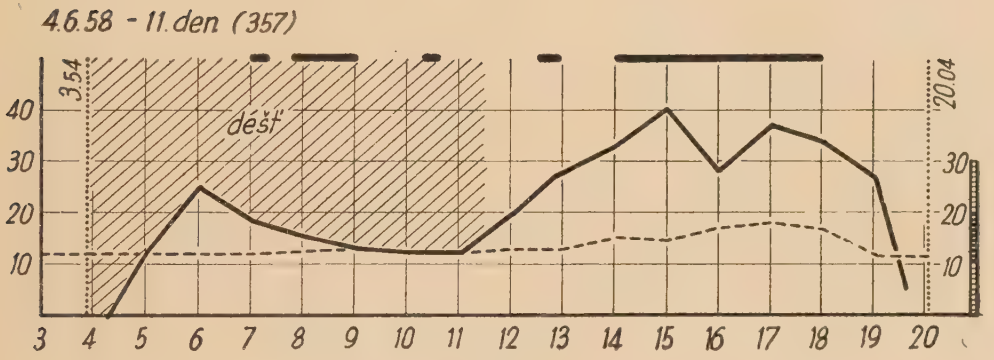
Graf 8.



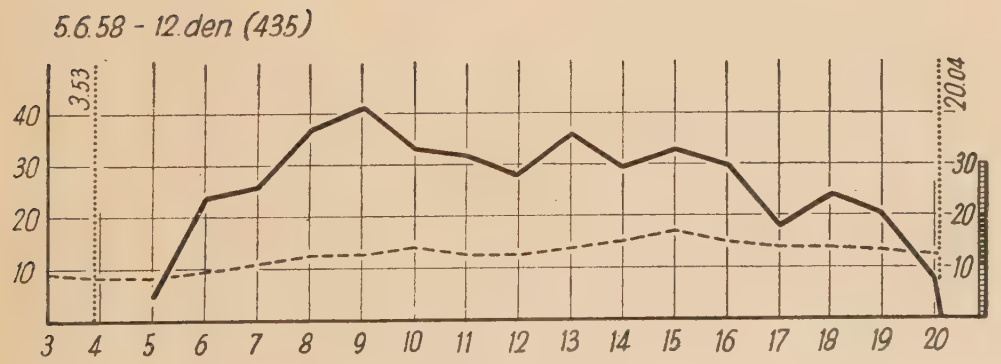
Graf 9.



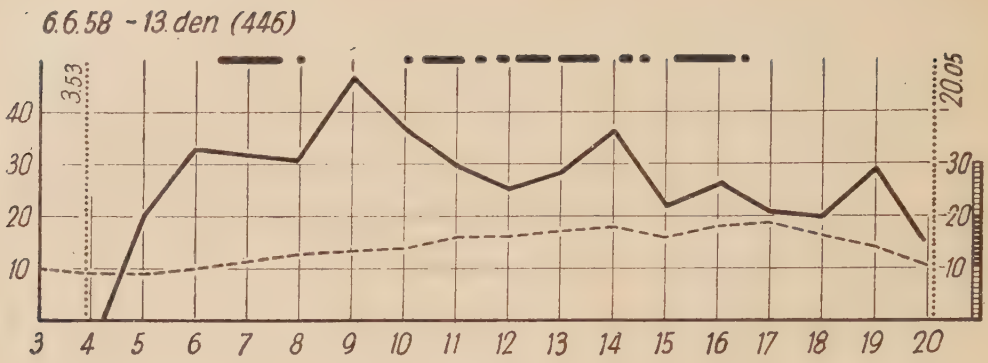
Graf 10.



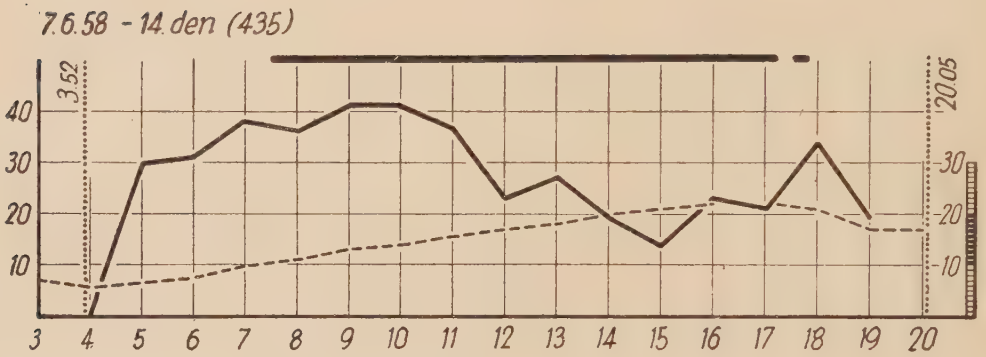
Graf 11.



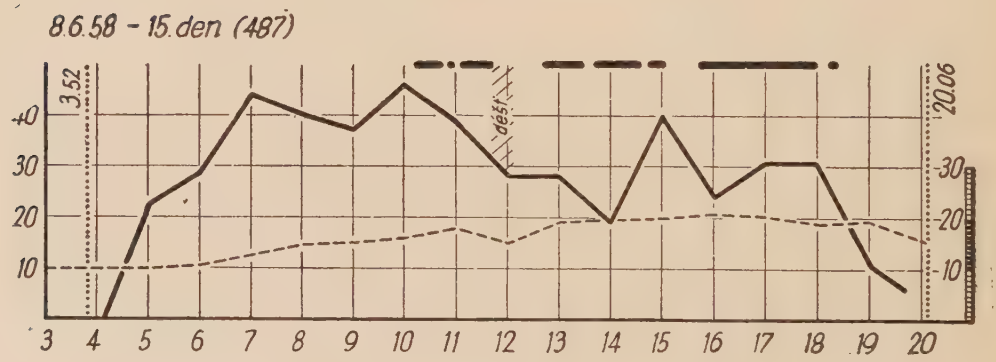
Graf 12.



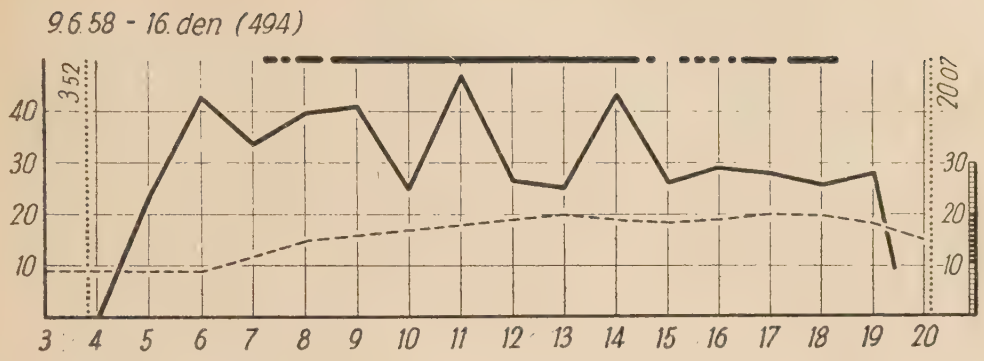
Graf 13.



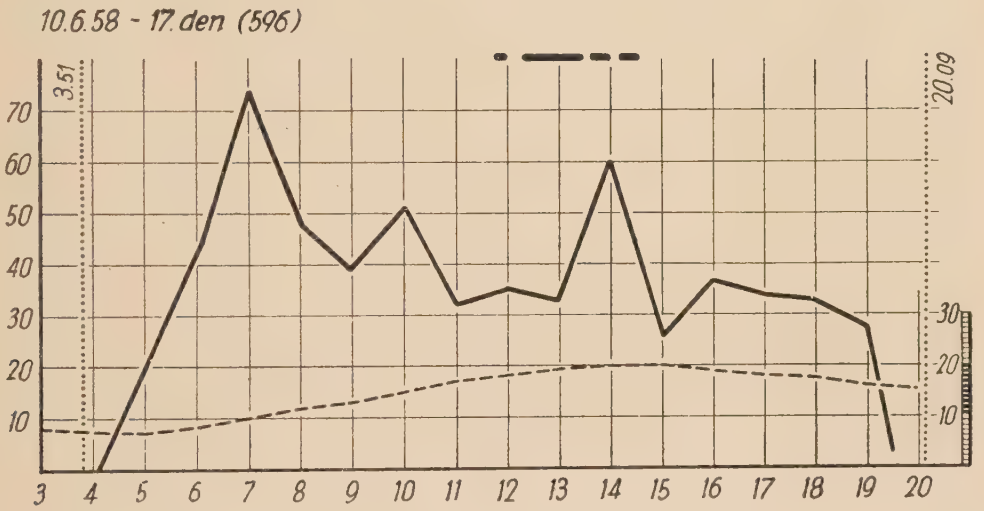
Graf 14.



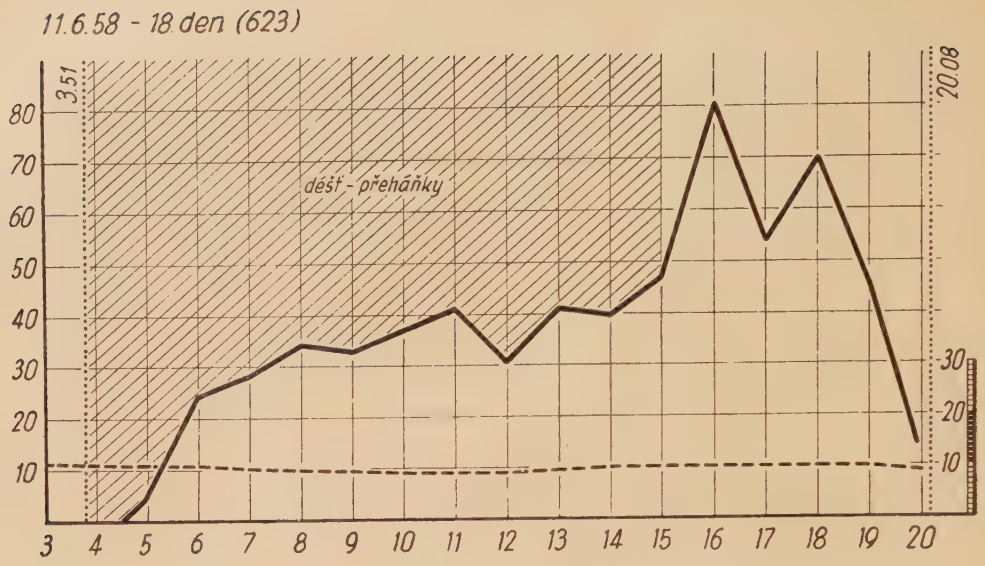
Graf 15.



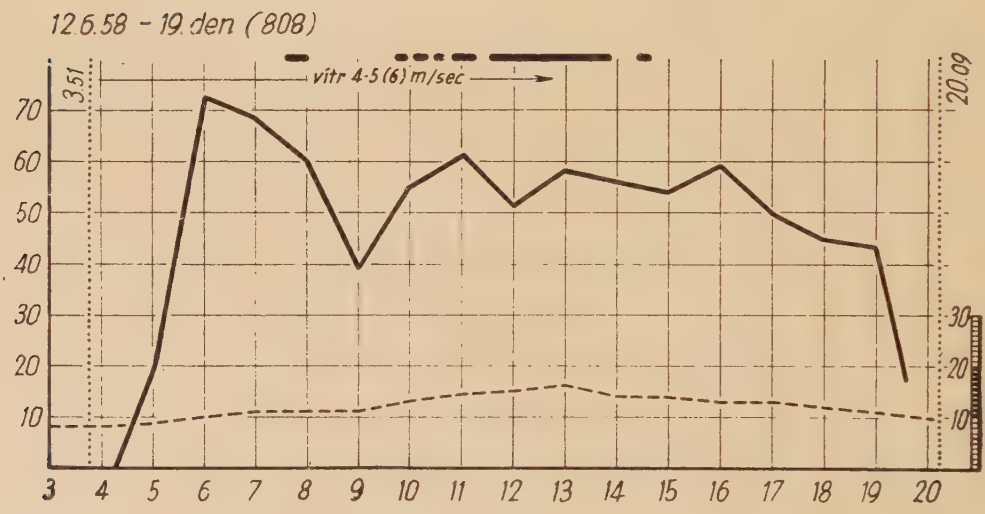
Graf 16.



Graf 17.



Graf 18.



Graf 19.

Суточная активность большой синицы *(Parus major)* в период гнездования

В работе описан актограф — прибор для регистрации количества прилетов птиц к гнезду в период кормления птенцов. Прибор может быть использован для следования суточной активности птиц пребывающих в дуплянках. На дуплянке находятся два контакта, точно регистрирующие прилет и отлет птицы. Контакты соединены с регистрирующим прибором электрическим кабелем; прибор приводится в движение часвоым механизмом, который подвигает регистрирующую ленту со скоростью 25 мм/ /мин. Регистрация на ленте производится автоматическим пером, наполненным невысыхающей краской; перо приводится в движение двумя электрическими катушками. Одна катушка соединена с контактом на внешней стороне дуплянки, другая — с внутренним контактом. Электрический ток дает аккумулятор с напряжением 6 V. В течении 17 часов проходит 25,5 метров ленты. Запись на ленте вполне отчетливая и дает точную характеристику суточной активности птиц.

При помощи актографа следили за активностью больших синиц от времени вылупления птенцов до их вылетания. Было замечено, что суточную активность понижал только постоянный дождь или буря. Остальные метеорологические факторы не оказывали никакого влияния. Число прилетов к дуплянке с каждым днем повышалось: в первый день было зарегистрировано 75 прилетов а в последний 808. В среднем старые птицы кормили своих птенцов 355 раз в день. В течении 19 дней было зарегистрировано 6786 прилетов. Данные о качестве и количестве пищи молодых синиц обыкновенных из иной дуплянки были получены методой шейных колец. Эти данные были использованы к определению количества корма синиц, контролированных актографом. За все время гнездения девять птенцов синиц обыкновенных использовали 775,604 гр., т. е. наименее 6786 кусков. Больше чем 80 % всей пищи составляли гусеницы и куколки листовертки дубовой *(Tortrix viridana).* Остальная часть состояла из павуков, бабочек и иных гусениц.

Более основательной разработкой этого метода а именно контролированием многих результатов в различных биотопах и у многих пород птиц, при узком сотрудничестве с энтомологами, которые бы заранее предложили обозрение о количестве различных насекомых встречающихся в обследованной области, было бы возможным определить степень участия некоторых пород птиц при уничтожении вредителей-насекомых.

Die Tagesaktivität der Kohlmeise (Parus major) während der Brutzeit

Es wurde ein Aktograf, der zur Registrierung der Anzahl der Vögelanflüge zum Nest in der Brutzeit dienen soll, beschrieben. Diese Apparatur kann man zur Feststellung der Tagesaktivität der Vögel, die in den Nistkästen nisten, benützen. An dem Nistkasten wurden zwei Kontakte, die pünktlich den Ein- und Abflug registrieren, befestigt. Diese Kontakte wurden mit der Registrierapparatur mit einem Kabel verbunden. Die Apparatur wurde durch ein Uhrwerk, das den Registrierstreifen mit der Geschwindigkeit von 25 mm/min. verschiebt, betrieben. Die Registrierung an dem Papiestreifen wurde mit Hilfe einer Füllfeder, die mit Registrierfarbe gefüllt wurde, durchgeführt. Die Füllfeder wurde durch zwei elektrische Spulen gesteuert. Eine Spule wurde mit dem Kontakt an der Innen-, die andere mit dem Kontakt an der Aussenseite des Nistkastens verbunden. Die ganze Apparatur wurde mit 6 V Akkumulator vorgesehen. Zur siebzehnstündigen Beobachtung braucht man 25,5 m Papierstreifen. Die Registrierung an dem Papierstreifen sieht sehr deutlich aus und kann eine genaue Übersicht der Tagesaktivität der Vögel geben.

Mit Hilfe dieses Aktografen wurde die Aktivität des Kohlmeisenpaares mit 9 Jungen während der ganzen Brutpflege (19 Tage) beobachtet. Die 9 Jungen wurden jeden Tag abends gewogen und gleichzeitig wurden täglich die meteorologischen Faktoren registriert. Die Anzahl der Anflüge der Altvögel erhöhte sich täglich mit dem Wachstum der Jungen. Im Laufe der 19 Tage wurden 6768 Anflüge registriert, täglich durchschnittlich 355. Die minimale Anzahl der Anflüge wurde am 1. Tag (73), die maximale Frequenz am 19. Tag nach dem Ausschlüpfen der Jungen registriert. Der Anfang der Fütterung fing einige Minuten nach dem Sonnenaufgang an, wobei die Lichtintensität den Anfang der Fütterung nicht beeinflusste. Im Laufe des Tages konnte man 4 Perioden feststellen, in denen sich die Anflügeanzahl auffallend erhöhte. Ende der Fütterung zeigte eine grössere Zeitzerstreuung als der Anfang. Die Frequenz beeinflusste nur andauernder Regen oder Sturm, andere Faktoren

spielten keine Rolle. Beim Regen sank die Frequenz auf Minimum, nach dem Regen stieg immer beträchtlich an.

Mit jedem Anflug brachten die Alten 1—2 Stücke der Nahrung. Den Jungen in einem anderen Kohlmeisenkasten wurden die Halsringe gelegt und während der Brutzeit wurden 100 Nahrungsproben abgenommen, die auf der analytischen Wage abgewogen wurden. So konnte man die Nahrungsmenge berechnen und quantitativ und qualitativ zu beurteilen. In der ganzen Fütterungsperiode verbrauchten die 9 Kohlmeisenjungen 775,604 g der Nahrung. Mehr als 80 % der gesamten Nahrung bildeten die Raupen und Puppen des *Tortrix viridana*, im übrigen waren es Raupen und Schmetterlinge anderer Arten und Spinnen.

Durch eine gründlichere Bearbeitung dieser Methode, d. h. durch Vergleich mehrerer Fälle in verschiedenen Biotopen und durch engste Zusammenarbeit mit Entomologen, die z. B. eine Übersicht über die Menge der verschiedenen Insektenarten im Versuchsgebiet angeben können, könnte man den Anteil an Schädlingsvernichtung durch gewisse Vogelarten feststellen.

LITERATURA

1. *Bouchner M.*, 1956: Složení potravy mláďat některých drobných ptáků a metodika odběru potravy pomocí krčních prstenců. — Zool. listy, roč. V (XIX), 1: 49—56.
2. *Büttiker W.*, 1948: Flugzeugbestäubung mit Gesarol gegen den Maikäfer und ihre Auswirkung auf die Vogelwelt. — Die Vögel der Heimat, Jg 18, 10/11: 169—178.
3. *Gibb J.*, 1950: The breeding biology of the great and blue titmice. — Ibis, 92: 507—539.
4. *Gibb J.*, 1955: Feeding rates of great tits. — Brit. birds, 48: 49—58.
5. *Kalabuchov N. I.*, 1951: Metodika experimentalnych issledovanij po ekologii nazemnych pozvonočnych. — Moskva.
6. *Kendeigh Ch.*, 1952: Parental care and its evolution in birds. — Illinois biological monographs, vol. XXII, nos. 1—3.
7. *Kluijver H. N.*, 1933: Bifdrage tot de biologie en de ecologie van den spreeuw (*Sturnus vulgaris vulgaris* L.) gedurende zijn voortplantingstijd. — Verslagen en Mededeelingen van den Plantenziektenkundigen Dienst te Wagenigen, No 66: 1—146.
8. *Kozlov V. I. - Kuzněcov N. I.*, 1958: Pribor dlja registracii sutočnoj aktivnosti ptic - duplognezdnikov i melkich zverej - nornikov. — Zool. žurnal. tom XXXVII, 8: 1264—1267.
9. *Krylcov A. I.*, 1954: O sutočnoj aktivnosti stadnoj polevky i stejnoj pestrušky v Severnom Kazachstane. — Zool. žurnal, tom XXXIII, 1: 197—206.
10. *Kuusisto P.*, 1941: Studien über die Ökologie und Tagesrhytmik von *Phylloscopus trochilus acredula* (L.). — Acta Zool. Fenn., 31: 1—120.
11. *Marleps B. J. - Gurr L.*, 1943: A mechanism for recording automatically the nesting habits of birds. — Emu 43: 67—71.
12. *Nöhring R.*, 1943: Über Gefangenschaftsbruten des Trauersnäppers (*Muscicapa h. hypoleuca*, Pallas). — Jour. Ornith. 91: 329—340.
13. *Novikov G. A.*, 1953: Polevyje issledovanija po ekologii nazemnych pozvonočnych. Moskva.
14. *Promptov A. N.*, 1940: Izučenie sutočnoj aktivnosti ptic v gnezdovyj period. — Zool. žurnal, tom XIX, 1 (Ex Novikov).
15. *Pullen N. D.*, 1946: Further notes on the breeding of blue tits. — Brit. birds, 39: 162—167.
16. *Schantz W. E.*, 1939: A detailed study of a family of robins. — Wilson bull., 51: 157—169.
17. *Šapošnikov F. D.*, 1952: O sutočnoj aktivnosti ondatry v svjazi s ee promyslom. — Uč. zap. Gorkovsk. gos. univ., 19, ser. biol.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Josef Melichar

ZIMNÍ KONCENTRACE JELENÍ ZVĚŘE

[151.2 : 156.2 *Cervus elaphus*]

1960

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
ZBRASLAV-STRNADY

Zimním koncentracím jelení zvěře byla u nás věnována dosud velmi malá pozornost, přestože se každoročně projevují nepříjemnými následky pro lesní hospodářství. Jelení zvěř má poměrně vysokou spotřebu potravy. Svědčí o tom váhy obsahu bachorů, které zejména v zimě a v předjaří dosahují poměrně vysokých hodnot.

Tabulka 1

Kolísání vah obsahu bachorů jelení zvěře v různých ročních dobách. Průměr ze 190 obsahů bachorů

Roční doba	Průměrná váha obsahu bachoru v kg	
	jelen	laň
Leden — únor	13,5	11,6
Březen — duben	10,6	8,7
Květen — srpen	13,2	9,7
Září — říjen	5,7	10,2
Listopad — prosinec	12,2	11,6

Vyšší váhy obsahu bachorů v zimě a v předjaří souvisí zřejmě se zvýšeným spásáním letorostů, plodů a kůry dřevin. Botanickými rozbory obsahu 210 bachorů jelení zvěře bylo prokázáno, že na potravu z dřevin, keřů a polokeřů připadá v celoročním průměru přibližně 42 %. Zbytek obsahu bachorů jelení zvěře tvoří trávy, byliny, lišejníky, houby, atd. (Melichar, Fišer, 4).

Podíl potravy z dřevin, keřů a polokeřů kolísá v bachorech zvěře podle pastevních poměrů a může ve zvlášť úživných honitbách dosáhnout až 79 % celého obsahu.

Tabulka 2

Průměrné procento zastoupení jednotlivých částí dřevin v potravě jelení zvěře podle výsledků botanických rozborů 198 obsahů bachorů

Roční doba	Listy (jehličí)	Letorosty	Plody	Lýko, kůra
Jaro	1,45	94,20	4,35	—
Léto	41,62	32,95	3,11	22,31
Podzim	17,05	47,78	20,83	14,34
Zima	6,54	82,62	5,61	5,23

Tabulka 8

Poloha zimních koncentrací jelení zvěře podle porostních typů

Místo		Nesmíšené porosty			Porosty smíšené s převahou	
		smrkové	borové	listnaté	listnáčů	jehličnanů
		počet případů soustředění				
LZ Frýdlant,	polesí Zadní Studánka	2	—	—	1	3
LZ Ostravice,	polesí Podolánky	5	—	—	—	—
LZ Ostravice,	polesí Samčanka	2	—	—	—	—
LZ Ostravice,	polesí Mezivodí, polesí Hlavatá, polesí Lučovec	10	—	—	—	3
LZ Janov,	polesí Brandov	6	—	—	—	—
	polesí Janov	7	—	—	—	3
	polesí Kundratice	2	—	—	—	1
LZ Pozořice,	polesí Lhotky	2	—	—	4	3
	polesí Ochoz	—	—	—	—	2
	polesí Hostěnice	2	—	2	1	2
	polesí Jezera	1	—	—	—	3
	polesí Olšany	2	1	—	—	3
LZ Bučovice,	polesí Haluzice	—	—	4	1	—
	polesí Nevojice	—	—	—	2	—
	polesí Ždánice	—	—	—	2	—
	polesí Mouřínov	—	—	1	—	—
	polesí Lovčice	—	—	—	1	—
	polesí Dambořice	—	—	5	—	—
	polesí Kobeřice	—	—	2	—	—
LZ Dobříš,	polesí Sv. Anna	—	7	—	—	10
	polesí Chlumec	9	—	—	—	2
	polesí Rochoty	5	—	—	—	2
	polesí Chouzavá	6	—	—	—	—
	polesí Bělohrad	1	—	—	—	1
	polesí Mníšek	2	—	—	—	3
LZ Zbiroh,	polesí Vlastec	12	—	1	—	—
	polesí Habr	3	—	—	—	2
	polesí Holoubkov	1	—	—	—	—
	polesí Jablečno	1	—	1	—	17
	polesí Skřež	2	—	—	—	1
	polesí Lhota	4	—	—	—	3
	polesí Opyš	—	—	—	—	4

Z toho je zřejmé, že větší soustředění jelení zvěře na poměrně malých plochách může mít za následek značné škody na dřevinách zejména tam, kde je malá zásoba dostupné potravy z dřevin, keřů a polokeřů nebo v místech, kde se lesní hospodář snaží bez dostatečné ochrany uskutečnit přeměny jehličnatých monokultur na smíšené porosty. Botanickými rozbory obsahu bachorů bylo prokázáno, že jelení zvěř spásá poměrně značnou hmotu z dostupných jehličnatých dřevin, ale listnáčům dává přednost; ty v potravě z dřevin převládají.

Metodika

Zimní koncentrace jelení zvěře byly sledovány v rámci prací spojených s poloprovozním vyzkoušením metod inventarisace dostupných zásob potravy a stanovení únosných stavů zvěře. Dosažené výsledky byly pak porovnávány s pozorováním zimních koncentrací, provedeným v dřívějších letech na řadě lesních závodů. Pozorováním zimních koncentrací se u nás zabývala řada výzkumných pracovníků (Melichar, Nečas, Škultéty, Mottl, Janda, Škorpil) za účinné spolupráce lesních zaměstnanců, myslivců a přátel přírody.

Na lesních závodech Frýdlant, Ostravice, Janov, Pozořice, Bučovice, Dobříš a Zbiroh byly zimní koncentrace jelení zvěře zakreslovány do porostních map tak, že tvar a velikost jednotlivých porostů, sloužících za zálehy, byly vyznačeny plnými barevnými čarami. Tahy zvěře z jednoho zálehu do druhého byly zakresleny čarami se směrovými šipkami. Úživné plochy zvěří ze zálehů vypásané, tj. zimní pastevní území, byly na mapách zakresleny přerušovanou čarou. Jednotlivé zálehy a směry tahů zvěře byly označovány arabskými čísly. Na pomocném výkazu byla u každého zálehu zaznamenávána tato data: exposice, sklon, stáří porostu, druh dřeviny a počet soustředěné mladé a dospělé zvěře podle pohlaví. Rozloha zimního pastevního území byla zjišťována na obnově, přímým pozorováním zvěře a sledováním okusu a ohryzu na dřevinách.

Tabulka 4

Poloha zimních koncentrací podle porostních typů

Místo	Nesmíšené porosty			Porosty smíšené s převahou	
	smrkové	borové	listnaté	jehličnanů	listnáčů
	počet případů soustředění				
LZ Frýdlant	2	—	—	3	1
LZ Ostravice	17	—	—	3	—
LZ Janov v Krušných horách	15	—	—	4	—
LZ Pozořice u Brna	7	1	2	13	5
LZ Bučovice	—	—	12	—	6
LZ Dobříš	23	7	—	18	—
LZ Zbiroh	23	—	2	27	—

Tabulka 5

Poloha zimních koncentrací podle věku porostů

Místo		Věková třída I.	II.	III.	IV.	V.
		počet případů soustředění				
LZ Frýdlant,	polesí Zadní Studánka	—	2	2	—	—
LZ Ostravice,	polesí Podolánky	—	2	3	—	—
	polesí Samčanka	—	—	—	—	2
	polesí Mezivodí, polesí Hlavatá, polesí Lučovec	—	9	3	—	—
LZ Janov,	polesí Brandov	—	5	1	—	—
	polesí Janov	1	5	2	1	—
	polesí Nová Ves	1	4	3	—	—
	polesí Kundratice	—	1	1	1	—
	polesí Jezeří	—	3	2	—	—
	polesí Mariánské Údolí	5	7	1	1	4
LZ Pozořice,	polesí Lhotky	6	—	3	—	—
	polesí Ochoz	1	1	—	—	—
	polesí Hostěnice	4	3	—	—	—
	polesí Jezera	1	3	—	—	—
	polesí Olšany	1	4	1	—	—
LZ Bučovice,	polesí Haluzice	2	—	2	1	—
	polesí Nevojice	—	2	—	—	—
	polesí Ždánice	2	—	—	—	—
	polesí Mouřínov	—	1	—	—	—
	polesí Lovčice	—	—	1	—	—
	polesí Dambořice	3	2	—	—	—
	polesí Kobeřice	1	1	—	—	—
LZ Dobříš,	polesí Sv. Anna	2	15	—	—	—
	polesí Chlumec	3	9	—	—	—
	polesí Rochoty	—	7	—	—	—
	polesí Chouzavá	—	6	—	—	—
	polesí Voznice	—	2	7	—	—
	polesí Borotice	—	5	—	1	2
	polesí Bělohrad	—	2	—	—	—
	polesí Mníšek	—	4	—	—	1
LZ Zbiroh,	polesí Vlastec	—	13	—	—	—
	polesí Habr	1	3	—	—	1
	polesí Holoubkov	—	1	—	—	—
	polesí Jablečno	7	10	1	—	3
	polesí Skřež	—	3	—	—	—
	polesí Lhota	2	5	—	—	—
	polesí Opyš	—	4	—	—	—

Rozmístění zimních koncentrací jelení zvěře podle porostních typů

Většina koncentrací (46 %) byla v čistých smrkových porostech. Méně byly jelení zvěří vyhledávány smíšené porosty s převahou jehličnatých dřevin (36 %). Na třetím místě co do počtu případů byly nesmíšené listnaté porosty (8 %). Největší počet případů koncentrací v nesmíšených listnatých porostech nebo ve smíšených porostech s převahou listnáčů byl shledán na lesním závodě Bučovice. Tento jev lze jednoduše vysvětlit tím, že v tamní oblasti převažují listnaté lesy a zvěř nemá možnost jiné volby. V nesmíšených borových porostech byla pozorována zimní soustředění jelení zvěře jen v ojedinělých případech (4 %).

Věk porostů, ve kterých se jelení zvěř v zimě soustřeďuje

Jelení zvěř se v zimě nejčastěji soustřeďovala v porostech II. věkové třídy (61 %), méně často v I. věkové třídě (18 %). Méně již zvěři vyhovují porosty 40—60leté (14 %). Zcela ojedinělé koncentrace byly pozorovány v porostech IV., V. věkové třídy (2—5 %).

Tabulka 6

Poloha zimních koncentrací podle věku porostů

	Věková třída				
	I.	II.	III.	IV.	V.
	počet případů soustředění				
LZ Frýdlant	—	2	2	—	—
LZ Ostravice	—	11	6	—	2
LZ Janov v Krušných horách	7	25	10	3	4
LZ Pozořice	13	11	4	—	—
LZ Bučovice	8	6	3	1	—
LZ Dobříš	5	50	7	1	3
LZ Zbiroh	10	39	1	—	4

Zvěř vyhledává přednostně smrkové porosty II. věkové třídy, protože v nich nalézá vhodný úkryt před mrazivými větry a plískanicemi, i když musí často za potravou dosti daleko putovat. Koruny smrkových porostů zadržují velkou část dešťové vody i sněhu. Méně příznivé poměry jsou již ve směsi listnáčů s jehličnany, krajně nepříznivé v nesmíšených listnatých porostech, které chrání zvěř před napřízní počasí jen zcela nepatrně. V listnatých porostech se zvěř soustřeďuje v zimě jen tehdy, když nemá možnost jiné volby. S přibývajícím věkem zhoršují se poměry i v nesmíšených smrkových porostech tím, že řídnutím zápoje poskytují méně ochrany jak proti sněhu a dešti, tak proti větru, a proto starší smrkové porosty jsou jelení zvěří v zimě málo vyhledávány.

Tabulka 7

Poloha zimních koncentrací podle exposice

Místo	Exposice								Hřbety a náhorní roviny
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	
	počet případů soustředění								
LZ Frýdlant,									
polesí Zadní Studánka	1	—	—	—	1	2	—	1	1
LZ Ostravice,									
polesí Podolánky	—	—	—	3	—	1	1	—	—
polesí Samčanka	—	—	—	—	1	—		1	—
polesí Mezivodí	2	1	—	—	1	—		—	—
polesí Hlavatá	—	1	—	-	2	1		—	—
polesí Lučovec	—	—	—	2	2	—	—	—	-
LZ Janov,									
polesí Brandov	—	—	—	—	—	1	2	2	1
polesí Janov	—	1	1	1	1	4	—	2	—
polesí Nová Ves	—	—	—	1	2	—	—	5	—
polesí Kundratice	—	—	—	2	—	-	—	—	1
polesí Jezeří	1	—	—	1		—	-	2	1
polesí Mariánské Údolí	—	—	2	3	2	1	—	—	2
LZ Pozořice,									
polesí Lhotky	—	—	—	6	—	—	1	—	1
polesí Ochoz	—	—	—	—	—	—	—	1	1
polesí Hostěnice	—	—	2	—	2	—	1	—	2
polesí Jezera	—	—	—	—	—	—	1	—	3
polesí Olšany	—	—	—	—	1	1	—	—	1
LZ Bučovice,									
polesí Haluzice	—	2	—	2	1	—	—	—	—
polesí Nevojice	—	—	—	—	—	—	1	1	—
polesí Ždánice	—	—	—	1	—	1	—	—	—
polesí Mouřínov	—	—	—	—	—	—	1	—	—
polesí Lovčice	—	—	—	1	—	—	—	—	—
polesí Dambořice	—	—	—	1	2	1	-	—	1
polesí Kobeřice	—	1	—	—	—	—	—	1	—
LZ Dobříš,									
polesí Sv. Anna	1	—	—	—	8	4	2	3	—
polesí Obora	—	4	2	10	1	2	2	—	—
polesí Chlumec	—	—	1	1	—	—	—	8	—
polesí Rochoty	—	—	—	—	—	—	—	7	-
polesí Chouzavá	—	3	—	2	1	-	—	—	-
polesí Voznice	—	1	1	1	—	1	—	—	—
polesí Borotice	2	—	—	—	1	—	2	3	—
polesí Bělohrad	—	2	—	—	2	—	—	—	—
polesí Mníšek	—	—	—	2	—	—	—	1	2

Pokračování tabulky 7

Místo	Exposice								Hřbety a náhorní roviny
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	
	počet případů soustředění								
LZ Zbiroh									
polesí Vlastec	—	1	—	3	—	7	1	—	
polesí Habr	—	—	—	1	1	2	—	1	—
polesí Holoubkov	—	1	—	—	—	—	—	—	—
polesí Jablečno	1	3	—	—	2	5	5	5	—
polesí Skřež	1	—	—	—	—	—	—	1	1
polesí Lhota	—	1	—	—	—	1	2	3	—
polesí Opyš	—	—	1	2	—	1	—	—	—

Poloha zimních koncentrací podle expozice

Největší počet případů zimního soustředění jelení zvěře byl pozorován na severozápadních (20 %), jihovýchodních (19 %). jihozápadních (15 %) a jižních sklonech (14 %). Méně již na sklonech severovýchodních (9 %), západních (9 %), na horských hřbetech a náhorních rovinách (7 %), ještě méně byly vyhledávány východní (4 %) a severní exposice (3 %).

Tabulka 8

Poloha zimních koncentrací podle exposice

Místo	Exposice								Hřbety a náhorní roviny
	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	
	počet případů soustředění								
LZ Frýdlant	1	—	—	—	1	2	—	1	1
LZ Ostravice	2	2	—	5	6	2	1	1	—
LZ Janov	1	1	3	8	5	6	2	11	5
LZ Pozořice	—	—	2	6	3	1	3	1	8
LZ Bučovice	—	3	—	5	3	2	2	2	1
LZ Dobříš	3	10	4	16	13	7	6	22	2
LZ Zbiroh	2	6	1	6	3	16	8	10	1

Průměrný počet kusů jelení zvěře v pozorovaných koncentracích

Celkem byly početní stavy jelení zvěře sledovány ve 200 koncentracích, rozmístěných v 32 polesích. Nikde však nebylo soustředěno příliš mnoho zvěře. Jen na lesních závodech Ostravice, Janov v Krušných horách a Bučovice se vyskytovaly zimní koncentrace, v nichž průměrný počet zvěře v jednom soustředění se pohyboval mezi 13—18 kusy.

Tabulka 9

Průměrný počet kusů jelení zvěře v jednotlivých zimních koncentracích

Místo		Měsíc	Počet pozorovaných případů	Průměrný počet kusů v soustředění
LZ Ostravice	polesí Huti	XII	9	7,0
	polesí Salajka	XII	3	15,0
LZ Janov	polesí Brandov	I–III	6	18,5
	polesí Janov	IX–I	8	3,9
	polesí Nová Ves	I	8	4,2
	polesí Kundratice	XII	3	13,3
	polesí Jezeří	XII–III	5	2,2
	polesí Mariánské Údolí	XII–II	10	6,4
LZ Pozořice	polesí Lhotky	XII–II	6	5,6
	polesí Ochoz	XII–II	7	5,4
	polesí Hostěnice	XII–II	4	2,5
	polesí Jezera	XII–II	5	4,0
	polesí Olšany	XII–II	4	4,7
	polesí Račice	I–II	2	2,5
LZ Bučovice	polesí Haluzice	III	5	3,2
	polesí Nevojice	II–III	2	1,5
	polesí Ždánice	XII–III	2	6,0
	polesí Mouřínov	XII–III	1	17,0
	polesí Lovčice	XII–III	1	5,0
	polesí Dambořice	XII–III	5	4,2
	polesí Kobeřice	XII–III	2	4,5
LZ Dobříš	polesí Obora	II	19	4,1
	polesí Chlumec	II	11	4,7
	polesí Voznice	XII–III	9	4,0
	polesí Borotice	XII–III	8	6,7
	polesí Mníšek	IX–III	5	3,4
LZ Zbiroh	polesí Vlastec	I–III	12	2,0
	polesí Habr	XII–I	6	2,0
	polesí Holoubkov	XII–I	1	9,0
	polesí Jablečno	XII–I	19	3,6
	polesí Skřež	XII–I	3	5,6
	polesí Lhota	XII–I	7	4,2
	polesí Opyš	XII–I	4	6,7

Rozloha zimního stávaniště a pastevního území, na níž je jelení zvěř soustředěna, závisí na počtu zvěře a úživnosti prostředí. V přibližně stejně úživných podmínkách potřebuje přirozeně vyšší stav zvěře ke své obživě větší pastevní plochu, než menší počet zvěře soustředěné na jiném místě. Na málo úživných plochách potřebuje jeden kus jelení zvěře v zimě daleko větší pastevní plochu, než v místech bohatých na dostupnou potravu z dřevin, keřů a polokeřů. Tak například ve velmi úživném prostředí Ždánického lesa připadá na jeden kus jelení zvěře průměrně 7 ha zimního stávaniště a pastevního území, kdežto v oblasti polesí Chouzavá v Brdech, které je očividně daleko méně úživné, potřeboval jeden kus jelení zvěře více než 14 ha stávaniště a pastevní plochy. Celkem z našeho pozorování vyplynul poznatek, že rozloha zimního stávaniště a pastevního území, na němž byla jelení zvěř soustředěna, nikde nepřesahovala 300 ha.

Možnosti zmírnění následků koncentrací pro lesní hospodářství

Zimní soustřeďování jelení zvěře je podmíněno povětrnostními a podnebními vlivy. Je to zejména kritická výška a jakost sněhové pokrývky, které nutí zvěř k ústupu do příznivějších poloh a k shromažďování na poměrně malých prostorách v porostech, kde nachází klid, bezpečí a úkryt před nepřízní počasí. Otázka vyhledávání potravy je až na posledním místě v pořadí vlivů, které koncentraci způsobují. Nejpříznivější poměry nachází jelení zvěř v nesmíšených smrkových porostech nebo ve smíšených porostech s převahou jehličnatých dřevin. Tyto porosty až do stáří 40 let poskytují nejlepší ochranu proti mrazivým větrům a srážkám. Podle Svobody (6) zadržují koruny smrkového porostu ve 20. roce stáří průměrně 75 %, ve 40 letech 67 % a v 60 letech již jen 42 % sněhu. Proto jsou starší porosty zvěří jen málo vyhledávány. Sníh bývá v mladých porostech kyprý, zvěř může snáze z něho dobývat potravu (borůvka), kdežto ve starších porostech bývá pevný a pro vyhledávání potravy nepříznivý. V listnatých porostech nebo v porostech smíšených s převahou listnáčů nenalézá zvěř zdaleka takovou ochranu jako ve smrčinách, protože v listnatých lesích bývá sněhová pokrývka poměrně vysoká a pevnější, a proto se jim zvěř podle možnosti vyhýbá. Zimní koncentrace jsou nejčastější na severozápadních, jihovýchodních, jihozápadních a jižních exposicích. Soustředěná zvěř ovšem potřebuje k udržení života značné množství potravy z dřevin, keřů a případně polokeřů. Nejsou-li v dosahu zvěře dostačující zásoby této potravy, pak vznikají v zimě a v předjaří vážné škody na porostech.

Odpověď na otázku, co je třeba podniknout, aby škody na porostech v okolí koncentrací a na pravidelných ochozech z jednoho soustředění do druhého byly zamezeny nebo alespoň podstatně sníženy, není jednoduchá. Celou řadu rozhodujících faktorů, jako je shromažďovací pud zvěře, nárok na určitý druh potravy, povětrnostní a podnební vlivy atd. nemůžeme nijak ovlivnit. A proto se musíme spokojit jen tím, že dosavadních poznatků získaných studiem koncentrací jelení zvěře, využijeme ke zmírnění škod.

Jelení zvěř má velkou denní spotřebu potravy, kterou kryje z velké části okusem a ohryzem dřevin. Čím je v koncentraci více zvěře, tím větší bude spotřeba rostlinné hmoty, a také větší poškození na dřevinách. Proto je základním předpokladem úspěšného boje proti škodám netrpět v lese

více zvěře, než se tam může normálně uživit. Dnes již známe metody, kterými lze stanovit rovnováhu mezi zásobou dostupné potravy a počtem zvěře, s náležitým zřetelem na správnou skladbu populace co do věku a pohlaví. Krmelce a lizy je třeba rozmisťovat tak, aby zvěř byla odlákána na místa, kde nemůže natropit velké škody. Do krmelců je třeba zakládat pravidelně a v dostatečném množství. Přirozeně, že nestačí zakládat jen seno, které může krýt nejvýše 50 % nároku na strukturální vlastnosti potravy. Třeba zakládat také v dostatečné míře letninu, jadrná krmiva, ovocné výlisky a hlavně siláž, ve které převládají listy a letorosty dřevin, aby zvěř nebyla nucena získávat potravu z dřevin výhradně okusem a ohryzem. Také kácením ohryzu lze podstatně přispět k omezení škod. Přeměnu porostní skladby je třeba plánovat tak, aby místa, kde by bylo soustřeďování v zimě nežádoucí, byla přednostně zalesňována silnými listnáči v hustém sponu. Tím vzniknou nepříznivé podmínky pro koncentraci a zvěř se bude takovým místům vyhýbat a vyhledávat vhodnější kryty.

Je samozřejmé, že nově zaváděným dřevinám je třeba poskytnout všemožnou ochranu až do doby než odrostou z dosahu zvěře.

Kromě pravidelných zimních koncentrací mohou vzniknout náhlá neočekávaná soustředění v důsledku přírodních katastrof nebo neklidu v honitbě. Často bývají nepravidelné koncentrace zaviněny tím, že v jedné honitbě se v zimě řádně krmí, jinde je myslivecká péče zanedbávána.

Je v zájmu lesního hospodářství a řádného chovu zvěře, aby myslivecká péče a ochranná opatření proti škodám byly řízeny jednotně pro celou oblast výskytu jelení zvěře. Přitom je nezbytně nutné, aby jednotná myslivecká péče o jelení zvěř se opírala o výsledky výzkumu a myslivecká a lesnická praxe s výzkumem přímo spolupracovala. Dosud tomu tak nebylo.

Souhrn výsledků

V nesmíšených smrkových porostech bylo 46 % zimních koncentrací jelení zvěře, ve smíšených s převahou jehličnatých dřevin 36 %, v nesmíšených listnatých 8 %, ve smíšených s převahou listnášů 6 %, v nesmíšených borových porostech 4 %.

Ve II. věkové třídě bylo shledáno 61 % případů koncentrací, v I. třídě 18 %, v III. věkové třídě 14 %, v V. třídě 5 % a ve IV. věkové třídě 2 %.

Na SZ exposicích bylo zjištěno 20 % koncentrací, na JV 19 %, JZ 15 %, J 14 %, SV 9 %, Z 9 %, na horských hřbetech a náhorních rovinách 7 %, na V exposicích 4 %, a na S sklonech 3 %.

Průměrný počet kusů jelení zvěře v jednotlivých koncentracích byl poměrně malý. Celkem bylo pozorováno 200 případů koncentrací jelení zvěře a jen ve 4 případech překročil průměrný počet zvěře na jedné lokalitě 10 kusů. Celková rozloha zimního stávaniště a pastevního území jedné koncentrace nepřesahovala nikde 300 ha. Ve velmi úživných poměrech Ždánického lesa připadl na 1 kus jelení zvěře v koncentraci prostor asi 7 ha, v daleko méně úživném prostředí v polesí Chouzavá v Brdech asi 14 ha.

Zimní koncentrace jelení zvěře jsou ovlivňovány vhodností krytu, výškou a jakostí sněhové pokrývky a teprve na posledním místě dostatkem po-

travy. Není v lidské moci zimním koncentracím zabránit. Následky koncentrací možno zmírnit tím, když budeme stavy zvěře udržovat v takovém počtu, který by odpovídal zásobě přirozené potravy v zimním pastevním území. Metody, kterými lze tyto zásoby zjistit již existují. Škody lze samozřejmě dále zmirňovat účelným přikrmováním, zejména předkládáním siláže (samotné seno nestačí), předkládáním plodů, letniny a vhodným rozmístěním krmelců a slanisk.

Зимняя концентрация оленей

В чистых еловых насаждениях находилось 46 % зимних концентраций оленей, в смешанных — с преобладанием хвойных древесных пород — 36 %, в чистых лиственных — 8 %, в смешанных — с преобладанием лиственных — 6 %, и в чистых сосновых насаждениях — 4 %.

Во II возрастном классе насаждений пока наблюдался 61 % случаев концентрации, в I классе — 18 %, в III возрастном классе — 14 %, в V классе — 5 %, в IV возрастном классе — 2 %.

На северо-западных экспозициях было обнаружено 20 % концентраций, на юго-восточных — 19 %, юго-западных — 15 %, южных — 14 %, северо-восточных — 9 %, западных — 9 %, на горных хребтах и нагорных равнинах — 7 %, на восточных экспозициях — 4 % и на северных склонах — 3 %.

Среднее число оленей в отдельных концентрациях было сравнительно небольшим. В общем наблюдалось 200 случаев концентрации оленей и только в 4-х случаях средне число зверя на одном участке превысило 10 голов. Общая площадь зимней жилищной и пастбищной территории одной концентрации нигде не превосходила 300 га. В условиях весьма обильного питания Жданского леса на 1 голову оленей приходилось в пространстве концентрации около 7 га, в значительно менее благоприятных относительно питания условиях — в лесничестве Хоузава под Брды — около 14 га.

Winterkonzentration des Edelwildes

In reinen Fichtenbeständen waren Winterkonzentrationen des Hirschwildes in 46 % beobachteter Fälle untergebracht, in Mischbeständen mit Übergewicht der Nadelbäume in 36 %, in reinen Laubbeständen 8 %, in Mischbeständen mit Übergewicht der Laubbäume 6 %, in reinen Kieferbeständen 4 %.

In Beständen der II. Altersstufe wurden Konzentrationsfällen in 61 % festgestellt, in der I. Altersstufe 18 %, in der III. 14 %, in der V. 5 %, und in der IV. 2 %.

Auf den gegen NW gelegenen Expositionen wurden 20 % der Konzentrationen befunden, auf den gegen SW 10 %, gegen S 14 %, gegen NO 9 %, gegen W 9 %, auf Bergrücken 7 %, und auf nördlichen Böschungen 3 %.

Die Durchschnitzahl des Hirschwildes in einzelnen Konzentrationen war verhältnismässig klein. Es wurden insgesamt 200 Fälle der Hirschwildkonzentrationen beobachtet, wobei die Durchschnittzahl des Hirschwildes auf einer Lokalität nur in 4 Fällen mehr als 4 Stück betrug. Das winterliche Wohn- und Weidegebiet einer Hirschwildkonzentration überstieg nirgends die Ausdehnung von 300 ha. In der guten Ernährungslage im Walde Ždánský les kam auf 1 Stück Hirschwild in der Winterkonzentration das Gebiet von cca 7 ha, in der weit schlechteren Ernährunslage im Waldrevier Chouzavá pod Brdy cca 14 ha.

Die Winterkonzentrationen des Hirschwildes werden durch Zweckmässigkeit der Deckung, Höhe und Beschaffenheit der Schneedecke und erst letztens durch Genüge der Nahrung beeinflusst. Es liegt nicht in Menschenkräften die Winterkonzentrationen zu verhindern. Die Folgen der Konzentrationen können durch Erhaltung des Wildstandes in solcher Höhe gemässigt werden, die den natürlichen Nahrungsvorräten im Winterweidegebiet entspricht. Methoden zur Feststellung dieser Vorräte sind schon bekannt. Die Schaden kann man weiter durch zweckmässige Beifütterung mildern, namentlich durch Vorlegen von Silagen — nur das Heu genügt nicht — Früchten, Rauhfutter, sowie durch zweckmässige Einstellung der Futtekrippen und Salzlecken.

LITERATURA

1. *Melichar J.:* Některé výsledky rozborů žaludků parohaté zvěře. Práce výzkumných ústavů lesnických, č. 7.
2. *Melichar J.:* Únosné stavy parohaté zvěře v lesním hospodářství. Sborník ČSAZV - Lesnictví č. 5, 1959.
3. *Melichar J. - Fišer Z.:* Přirozená výživa jelení a srnčí zvěře a škody. „Myslivost" č. 5, 1959.
4. *Melichar J. - Fišer Z.:* Spásání lesní vegetace jelení a srnčí zvěří.
5. *Mertc P. A.:* Oleni Voroněžskogo zapovědnika i okrjestnych leschozov. Bjul. Mosk. Obšč. ispitat. prirody, Moskva 1951.
6. *Svoboda P.:* Život lesa, Praha 1952.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Inž. dr. Josef Nečas

PŘÍSPĚVEK K POZNÁNÍ POČETNOSTI, SKLADBY A ORGANISACE TLUP SRNČÍ ZVĚŘE

[156.2 *Capreolus capreolus*]

1960

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
ZBRASLAV-STRNADY

Úvod

Je všeobecně známo, že srnčí zvěř žije po většině roku pospolitě v tlupách. Početnosti a skladbě tlup v průběhu roku a za různých podmínek, vzájemným vztahům jednotlivých kusů v tlupách a činitelům, kteří soustřeďování zvěře podmiňují byla však dosud věnována poměrně malá pozornost. Také v odborné i vědecké literatuře je nedostatek konkrétních ekologických údajů o rázu soustřeďování srnčí zvěře a o sociologii srnčí zvěře vůbec. Např. ani v novém vydání Raesfeldovy monografie (1956) není o těchto otázkách zmínky. Z prostředí nejbližšího našim poměrům máme hodnocení početnosti tlup srnčí zvěře z Bialověže (Sablina 1955).

Zejména znalost početnosti tlup srnčí zvěře za různých okolností a příčin jejich vzniku i jejich skladby je důležitým základem jak pro výzkum bionomie zvěře, tak i pro myslivecko-chovatelskou praxi. Koncentrace zvěře jsou všeobecně také jedním z důležitých činitelů z hlediska ochrany lesních i zemědělských kultur před škodami zvěří, a také i z hlediska hygieny zvěře (Páv, Mottl 1958).

V tomto pojednání podávám stručný přehled výsledků pozorování tlup srnčí zvěře, zaměřených k poznání jejich početnosti, skladby a vnitřní organizace, dále pak k poznání fenologie koncentrací. Pozorování jsem prováděl v letech 1955 až 1959 v honitbě polesí Židlochovice lesního závodu Pálava v Židlochovicích. Práce mi byla umožněna podporou správy uvedeného závodu, zejména polesného A. Komárka. Cenné rady pro zpracování mi poskytl a rukopis četl inž. dr. J. Dvořáček. Jmenovaným upřímně děkuji za jejich přátelskou pomoc.

Materiál a metodika

Materiál byl získán pozorováním zvěře převážně v části polesí Židlochovice (úseky Knížecí les, Němčický a Uherčický les s přilehlými polními honitbami) na rozloze přibližně 850 ha. Jen pro ověření některých poznatků byla pozorování konána i na jiných lokalitách.

Zmíněné území leží v úrodné rovině Dyjskosvrateckého úvalu v nadmořské výšce přibližně 180 m. Má průměrnou roční teplotu 8,6° C a průměrné roční srážky 450—500 mm. Lesy leží při řece Svratce a mají lužní ráz; jsou vysokou zimní vodou občas zaplavovány; proti středním stavům vody jsou chráněny hrázemi. Lesní porosty tvoří výhradně listnaté dřeviny (ořešák černý, jasan, dub, lípa, olše, topoly, vrby aj.) převážně s bylinným podrostem (hlavně kopřiva, netýkavka), skýtajícím ve vegetačním období zvěři hustý kryt. Les má tvar vysokokmenný s pasečným hospodářstvím a lesním polařením na pasekách, kde se pěstuje kukuřice a řepa pro zvěř.

Obr. 1. Klidná tlupa vedená srnou, matkou dvou srnčat.

Na okolních polích se pěstuje cukrovka, kukuřice, pšenice, ječmen, žito, ozimá řepka, brambory a pícniny, méně jiné plodiny. V některých částech jsou pole prostoupena malými lesíky rázu remízů. Na poli se hospodaří z největší části velkoplošně. Přechod k velkoplošnému hospodářství, který rychle probíhal právě během pozorovacího období, umožňoval sledovat předpoklady pro vznik stavu polního srní. Honitby jsou representační bažantnicí, kde je společně s bažanty i srnčí zvěř krmena kukuřicí a krmnou řepou mimo jiná jadrná a objemová krmiva. Lesní i polní prostředí má vyloženě kulturní ráz.

Zazvěření se pohybovalo v mezích 15—25 kusů srnčí zvěře na 100 ha a odpovídalo I. bonitě. Srnčí je zde jediným druhem spárkaté zvěře. Zejména v letech 1957 a 1958 byl prováděn silný průběrný odstřel srn a srnčat, který vedl k změně poměru pohlaví od přibližně 1 : 2 po 1 : 1 i k přiměřenému omezení přírůstku. Váha vyvržených srnců má dlouholetý průměr 16,7 kg a kolísá od 13 do 20 kg, ojediněle dosahuje 22 kg.

V pozorovaném úseku žije srnčí zvěř převážně v lese, odkud vychází za potravou na okolní pole. Část této zvěře odchází přes léto do polí; kde nachází podmínky, zejména potravu a klid v přiměřené nejmenší vzdálenosti od lesa, zdržuje se v polích trvaleji i v zimním období a nabývá přechodně rázu polní zvěře.

Pozorování bylo prováděno z části přímo k poznání poměrů v tlupách srnčí zvěře a příčin jejich vzniku jako součást širšího výzkumu ekologie a studia předpokladů pro chov srnčí zvěře. Mimoto bylo využíváno příležitosti sčítání stavu, určování skladby a výše přírůstku, někdy i průběrného odstřelu srn a srnčat.

V lese, zejména v období od března do listopadu, jsem pozoroval zvěř převážně z vozu s koňským potahem, neboť jen tak je možno se přiblížit ke zvěři na vzdálenost nutnou k spolehlivému poznání a zaznamenání pokud možno všech členů tlupy. Ve vegetačním období je i takto pozorování

velmi obtížné pro kryt vysoké buřeně, zejména kopřiv. Také v polích nelze v době od června do srpna srnčí zvěř spolehlivě pozorovat. V této době však srnčí zvěř nežije v tlupách a sociologické seskupení zvěře v době říje ponechávám v této studii stranou.

Při pozorování byly u jednotlivých tlup zaznamenávány datum, hodina, prostředí, složení tlupy podle pohlaví a věkové třídy jednotlivých kusů. Při pohybu tlupy byl zjištěn a zaznamenán vedoucí kus a pořadí, v jakém ho ostatní kusy následovaly, dále okolnosti za jakých se tlupa pohybovala a případně i vztah k ostatním tlupám. Vzor záznamu pohybu tlup:

I když byla pozorování z části zaměřena k hlubšímu poznání bionomie zvěře, omezím se v tomto pojednání na hodnocení znaků tlup s ohledem na prostředí a časový průběh (fenologii).

Základem tohoto hodnocení jsou záznamy o 254 tlupách srnčí zvěře celkem se 1395 kusy. Vzájemná závislost jednotlivých kusů tlupy byla zaznamenána u 136 tlup o 729 kusech. Přitom byla věnována zvláštní pozornost charakteru vedoucích kusů, které svým podmíněně reflexivním jednáním rozhodují o pohybu tlupy, místu pobytu, pastvy apod. V některých případech bylo použito fotografické dokumentace určitých jevů, zejména skladby a organizace tlup.

Pro potřebu tohoto pojednání byl materiál zpracován způsobem, který je patrný z dále podaných výsledků.

Zpracování a výsledky

1. *Početnost tlup*

Celkem pozorovaných 254 tlup (případně samostatně stojících kusů v počtu 29) mělo celkem 1375 kusů, takže průměrně připadalo 5,4 kusu na jeden pozorovaný útvar. Tabulka 1 a grafikon 1 ukazují rozložení četností pozorovaných případů v jednotlivých měsících a jak se v tomto období měnil průměrný počet kusů v tlupě. Ze srpna a září jsou jen ojedinělá pozorování, protože před příchodem mrazů a lehnutí bylinného krytu je sdružování zvěře velmi neurčité, tlupy mají volnou a velmi nestálou skladbu. I jinak není zastoupení materiálu v jednotlivých měsících vyrovnané, k čemuž bylo při volbě způsobu zpracování dostatečně přihlíženo.

Největší početnosti, ležící zřetelně nad celkovým průměrem, dosahovaly tlupy srnčí zvěře v prosinci, lednu a únoru. V listopadu a březnu byla průměrná početnost v tlupách velmi blízká celkovému průměru. V říjnu, dubnu a květnu pak byla pod celkovým průměrem.

Z celkového počtu tlup bylo pozorováno v lese 170 případů s 801 kusem a s průměrným počtem 4,7 kusů v tlupě. Zbývajících 84 tlup s 594 jedinci a průměrem 7,1 kusu bylo pozorováno v polním prostředí, převážně s velkoplošným hospodářstvím státních statků.

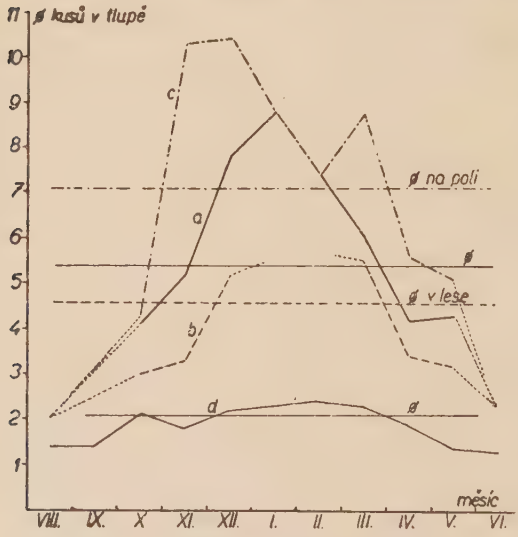
Rozdíly v početnosti tlup v lesním a polním prostředí v jednotlivých měsících jsou dobře patrné z grafu 1. V lesním prostředí byla největší početnost tlup v březnu s průměrným počtem 5,8 kusů; byla tedy jen nepatrně nad celkovým průměrem. V prosinci byla jen o málo nižší (5,2) než celkový průměr. Pro leden a únor chybí pozorování z lesa, neboť zvěř se v této době koncentruje ke krmelcům a krmným chodníkům, takže její

Průměrný počet kusů srnčí zvěře v tlupě v lese a

Měsíc	VIII	IX	X	XI
Počet tlup	1	1	9	44
Celkový počet kusů	5	7	37	227
⌀ na 1 tlupu	(5)	(7)	4,1	5,2
V lese: počet tlup	1	—	1	32
Celkový počet kusů	5		3	104
⌀ na 1 tlupu	(5)		3	3,3
Na poli: počet tlup	—	1	8	12
Celkový počet kusů		7	34	123
⌀ na 1 tlupu		(7)	4,3	10,3

rozčlenění je podstatně ovlivněno. Mimoto v této době intensivních těžebních a odvozních prací nebyla možnost použít vozu. Z průběhu obou větví polygonu na grafu 1 lze usuzovat, že právě v těchto měsících byla průměrná početnost tlup zřetelně nižší s nejnižšími hodnotami něco nad 3 kusy v tlupě v říjnu, listopadu, dubnu a květnu.

Naproti tomu v poli od průměrného počtu kusů v tlupě v říjnu (4,3), ležícího pod celkovým průměrem, stoupá početnost tlup velmi prudce v listopadu a v prosinci, kdy průměr přesahuje 10 kusů a dosahuje tak zhruba dvojnásobku hodnoty celkového průměru. V lednu a zejména v únoru klesá početnost polních tlup srnčí zvěře až na 8,8 a 7,4 kusy v tlupě, s výjimkou března, kdy opět dosahuje zřetelně vyšší hodnoty, téměř 9 kusů, načež v dubnu a zejména v květnu pokračuje pokles průměrného počtu kusů v tlupě (na 5,6 a 5,1) opět pod hodnotu celkového průměru.



Graf 1. a - průměrný počet kusů v tlupě podle měsíců a celkově; b - v lese, c - na poli, d - v Bialověži (podle Sabliny).

Ráz změn v početnosti tlup charakterisuje nejlépe rozložení četnosti tlup o určitém počtu kusů srnčí zvěře v jednotlivých měsících a celkově (tab. 2), zvlášť pro les a pro pole pak graf 2.

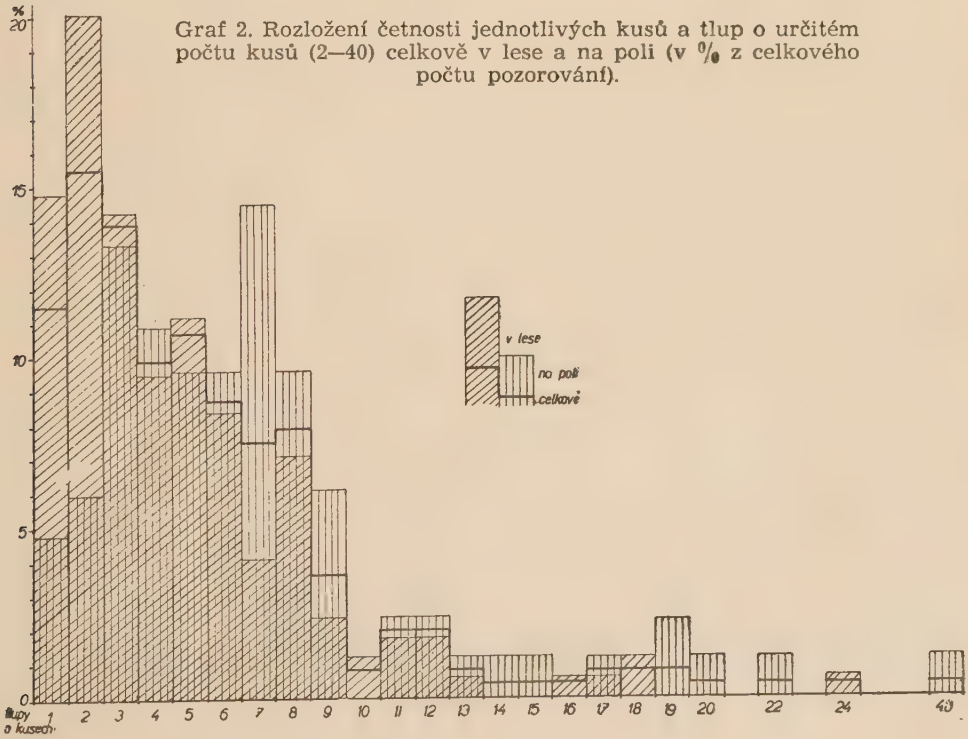
V celém období od října do května, bez ohledu na prostředí, jsou absolutně nejčastěji zastoupeny tlupy o 2 kusech — něco přes 15 % z celkového počtu pozorovaných případů. Jen nepatrně méně, necelých 14 %, bylo tlup o 3 kusech. I jednotlivé kusy měly téměř tak vysoký výskyt (přes 11 %) a stejně tak

na poli (v jednotlivých měsících a celkově) Tabulka 1

XII	I	II	III	IV	V	Celkem
10	5	5	103	38	38	254
78	44	37	615	161	164	1375
7,8	8,8	7,4	6	4,2	4,3	5,4
5	—	—	91	24	16	170
26			509	83	51	781
5,2			5,6	3,4	3,2	4,6
5	5	5	12	14	22	84
52	44	37	106	78	113	594
10,4	8,8	7,4	8,8	5,6	5,1	7,1

i tlupy o 4—8 kusech (8—11 %). Tlupy o 9 kusech jsou zastoupeny již zřetelně méně (necelá 4 %). Tlupy o 10 a více kusech pak již jen ojediněle, nejvýše do 2 %.

V lesním prostředí byly jednotlivé kusy (15 %) a zejména dvoučlenné útvary (20 % z počtu případů pozorovaných v lese) zastoupeny daleko častěji (dohromady více než $^1/_3$) než v poli (5 % a 6 %, tedy dohromady asi $^1/_{10}$). Naproti tomu tlupy o 3—6 kusech se vyskytovaly přibližně stejně často jako v lese, tak i v poli a hodnoty jejich zastoupení se tedy velmi blíží průměrné početnosti tlup bez ohledu na prostředí. Zejména tlupy sedmi-



Graf 2. Rozložení četnosti jednotlivých kusů a tlup o určitém počtu kusů (2—40) celkově v lese a na poli (v % z celkového počtu pozorování).

Měsíc		Tlupy									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X.	Případů	—	1	3	2	1	1	1	—	—	—
	%		11,1	33,4	22,2	11,1	11,1	11,1			
XI.	Případů	—	12	10	8	4	5	1	—	1	—
	%		27,3	22,7	18,2	9,1	11,4	2,3		2,3	
XII.	Případů	—	—	—	1	2	2	—	3	1	—
	%				10,-	20,-	20,-		30,-	10,-	
I.	Případů	—	—	1	—	1	—	—	1	1	—
	%			20.-		20,-			20,-	20,-	
II.	Případů	—	—	—	—	—	1	2	1	1	—
	%						20,-	40,-	20,-	20,-	
III.	Případů	10	15	10	10	12	8	7	11	4	1
	%	9,7	14,5	9,7	9,7	11,7	7,8	6,8	10,6	3,9	1,-
IV.	Případů	8	5	6	3	4	4	4	1	1	—
	%	21,1	13,2	15,8	7,9	10,6	10,5	10,5	2,6	2,6	
V.	Případů	11	6	5	1	3	1	4	3	—	1
	%	28,9	15,8	13,2	2,7	7,9	2,6	10,6	7,9		2,6
Celkem	Případů	29	39	35	25	27	22	19	20	9	2
	%	11,5	15,4	13,9	9,9	10,7	8,7	7,5	8,-	3,6	0,8
Tlupy řádu:			I			II					

členné byly v polním prostředí pozorovány daleko častěji (téměř 15 %) než v lese (jen 4 %) a jeví se tak ze všech případů v poli nejčastěji pozorovaným útvarem srnčí zvěře. Byly podstatně častější než tlupy pěti-, šesti- a osmičlenné (7 % až 8 %). Pro tento jev nenacházím zatím uspokojivého vysvětlení. Ještě početnější tlupy jsou při celkově nepatrném zastoupení, až na některé výjimky častější na poli než v lese.

Uvedené výsledky podávají obraz o početnosti tlup jen v období od srpna do května, přičemž ze srpna a září jsou jen ojedinělá pozorování. Sdružování srnčí zvěře v červnu, červenci a z části i v srpnu není v této práci kvantitativně hodnoceno, protože nemám dostatečný počet rovnocenných a s ohledem na rostlinný kryt spolehlivých pozorování. Na podkladě vcelku spolehlivých zkušeností však můžeme předpokládat maximální rozptyl zvěře v tomto období, kdy část zvěře, zejména srnců a srn bez srnčat žije samotářsky, jinak ve dvojicích a nejvýše v trojicích, z čehož jsou daleko nejpočetnější rodinné svazky srn se srnčaty. Průměrná početnost sociálních útvarů srnčí zvěře v tomto letním období není patrně daleko hodnoty 2.

počtu kusů podle měsíců a celkově

Tabulka 2

o počtu kusů:													Všech tlup
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24	40	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9/100
—	—	—	—	1/2,3	—	—	—	—	1/2,2	—	—	1/2,2	44/100
—	—	—	—	—	—	—	—	1/10	—	—	—	—	10/100
—	—	—	—	—	—	—	—	1/20,–	—	—	—	—	5/100
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5/100
2/1,9	5/4,8	1/1,–	1/1,–	—	1/1,–	1/1,–	2/1,9	—	—	1/1,–	1/1,–	—	103/100
1/2,6	—	1/2,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38/100
2/5,2	—	—	—	—	—	1/2,6							38/100
5/2,–	5/2,–	2/0,8	1/0,4	1/0,4	1/0,4	2/0,8	2/0,8	2/0,8	1/0,4	1/0,4	1/0,4	1/0,4	252/100
III													

2. *Skladba tlup*

Abychom ověřili vhodnost získaného materiálu pro úvahy o skladbě tlup srnčí zvěře, jsou údaje o těchto tlupách, v nichž bylo možno všechny členy určit co do pohlaví příp. i věku, shrnuty v tab. 3. Zde je také zhodnoceno zastoupení jednotlivců určitého pohlaví a věku podle měsíců a celkově.

Nejspolehlivější obraz dávají výsledky z března, kdy byla pozorování prováděna převážně při sčítání zvěře, které obsáhlo vždy současně pokud možno všechnu zvěř určité územní jednotky. Proto dávají výsledky z tohoto měsíce také téměř věrný obraz skladby určité populace zvěře. Co do hodnoty je na druhém místě početný soubor pozorování z listopadu, prováděných z větší části při průběrném odstřelu srn a srnčat.

Jinak bylo pozorování prováděno zcela nahodile; přesto je vzájemné zastoupení srnců a srn, vyjadřující poměr pohlaví v jednotlivých měsících, velmi vyrovnané. Celková průměrná hodnota poměru pohlaví 1 : 1,2 odpovídá zcela spolehlivě zjištěné hodnotě tohoto poměru v březnu. Dále rozdíl v poměru pohlaví mezi listopadem (1 : 1,6) a březnem (1 : 1,2) odpovídá

Tabulka 3

Skladba tlup podle pohlaví a srnčat, zvlášť v období od VIII. do III. a v IV., V.

Měsíc	Celkem kusů	Z toho:			♂ : ♀	Počet tlup, v nichž byla zjištěna skladba
		♂	♀	srnčat		
VIII.	5	1	3	1	1 : 3	1
IX.	7	2	3	2	1 : 1,5	1
X.	37	13	15	9	1 : 1,2	9
XI.	123	32	49	42	1 : 1,6	35
XII.	50	15	22	13	1 : 1,5	8
I.	27	13	10	4	1 : 1,3	4
II.	37	16	16	5	1 : 1,-	5
III.	615	198	227	190	1 : 1,2	92
Celkem	901	290	345	266	1 : 1,2	155
IV.	161	69	92	—	1 : 1,3	30
V.	164	80	84	—	1 : 1,1	27
Celkem	325	149	176	—	1 : 1,2	57

probíhajícímu a v prosinci skončenému odstřelu srn. Přitom se dílčí hodnoty poměru pohlaví v jednotlivých měsících od uvedených hodnot a jejich vývoje hrubě neodchylují. Rovněž v dubnu a květnu, kdy jsou loňská srnčata již započtena do ostatní zvěře, poměr pohlaví zcela odpovídá. Tyto skutečnosti ukazují, že pro praktickou orientaci o poměru pohlaví určitého stavu zvěře postačí nahodilá a nepříliš početná pozorování skladby tlup, jejichž výsledek dá přibližně obraz skladby celého stavu bez podstatné chyby.

Také hodnoty přírůstku, v listopadu 86 % srnčat z počtu všech srn starších 1 roku a v březnu 84 %, odpovídají celkové skladbě stavu zvěře i prováděnému silnému průběru srnčat. Rovněž poměr pohlaví všech srnčat, 55 % samčích a 45 % samičích, odpovídá poměrům vzhledem k poněkud důslednějšímu průběru samičích srnčat než srnečků, jak tomu, ač bezdůvodně, v praxi bývá. Uvedený rozbor ukazuje, že získaný materiál je vcelku vhodný pro odvození závěrů o skladbě tlup.

Tabulka 4 ukazuje zastoupení dospělých kusů obého pohlaví, dále srn vodících srnčata i srnčat bez matek v tlupách podle měsíců i celkově.

Z celkového počtu 212 tlup o dvou a více kusech, u nichž byla určena skladba, byla v $^{9}/_{10}$ případů jedna či více srn starších 10 měsíců. V jednotlivých měsících kolísá tento podíl přibližně od 80 % do 100 %. Opět v $^{9}/_{10}$ ze všech případů, kdy byla v tlupě alespoň jedna srna (v období od VIII. do III.), vodila některá z těchto srn srnčata. Kolísání tohoto jevu je patrné z tabulky. Měly tedy tlupy srnčí zvěře ve 132 případech ze 155, tedy z 85 %, ráz rodin, případně širších rodin. Nutno tedy považovat vodící srnu-matku za základní složku převážné většiny tlup srnčí zvěře.

Tabulka 4

Zastoupení dospělých srn, srn-matek, dospělých srnců a srnčat bez matky podle měsíců a celkem

Měsíc	Celkový počet tlup o 2 a více kusech	Počet tlup s dospělou srnou či více srnami	% 2 z 1	Srna-matka se srnčaty z 2	% 4 z 2	Tlup s 1 či více dospělými srnci	% 6 z 1	Tlup samých srnců bez srny	% 8 z 1	Tlup s 1 či více srnčaty bez matky	Samo srnče nebo 2 srnčata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VIII.	1	1	100	1	100	1	100	—	—	—	—
IX.	1	1	100	1	100	1	100	—	—	—	—
X.	9	9	100	8	88	9	100	—	—	—	—
XI.	35	34	97	27	79	19	54	—	—	—	1
XII.	8	8	100	8	100	8	100	—	—	—	—
I.	4	3	75	2	66	4	100	—	—	—	—
II.	5	5	100	5	100	5	100	—	—	—	—
III.	92	86	93	80	93	82	89	2	2	4	1
IV.	30	25	83	—	—	29	97	5	17	—	—
V.	27	22	82	—	—	26	96	5	19	—	—
Celkem	212	194	91	132	89	184	87	12	6	4	2

Z tabulky 4 je také patrno, jak často jsou v tlupách o dvou a více kusech zastoupeni srnci starší 10 měsíců. Ve 212 tlupách bylo jeden či více srnců zastoupeno ve 184 případech, tedy opět asi z $^{9}/_{10}$; prakticky stejně často jako srny. V období od srpna do února byl dokonce v každé tlupě o více než dvou kusech alespoň jeden srnec, s výjimkou listopadu, kdy zastoupení srnců v tlupách překvapivě klesá na 54 %, takže se teprve v každé druhé tlupě vyskytl srnec. Tento výjimečný pokles účasti srnců v tlupách právě v listopadu, který není zřejmě nahodilý a je podstatný, nelze dobře zdůvodnit pouze ekologicky. Je možný vliv shazování či počátek růstu nového paroží, kdy se snad srnci více kryjí. V listopadu nebyli totiž pozorováni ani jednotliví srnci. Nutno také vzít v úvahu, že zpravidla v listopadu probíhá tzv. nepravá říje, kdy je možnost oplodnění srn, které nebyly oplodněny v říji. V této době také končí diapausa v březivosti srn. Tyto jevy samy nejsou dosud biologicky zcela vyjasněny. V našem případě nebyly v listopadu žádné zvláštní projevy zvěře pozorovány a příčině slabšího zastoupení srnců v tlupách bude nutno věnovat další pozornost.

V období od března do května se zastoupení tlup se srnci stále ještě udržuje; k tomu se v těchto měsících ukazují tlupy, v nichž jsou jen samí srnci; takovéto případy činí v dubnu 17 % a v květnu dokonce 19 % z počtu všech vůbec pozorovaných tlup. Tento jev je, spolu s přibýváním samostatných srnců v jarních měsících, jedním z projevů postupného rozpadu zimních tlup v jarním období, který je charakterizován postupnou izolací srn, chystajících se ke kladení, zejména těch, které nevodí loňská srnčata, a srnců jakmile vytlučou paroží. Proto také v tomto období zřetelně klesá zastoupení tlup v nichž jsou srny.

Tlupy samých srnců v dubnu a květnu byly složeny převážně z 2—4

mladších srnců, kteří vytloukají paroží později než dospělí. Proto je jejich pudový sklon izolovat se ve svém areálu, což je spojeno s odháněním ostatních srnců, dosud slabší, takže snášejí ještě alespoň dočasně společnost jiných srnců.

V tab. 4 jsou hodnoceny také případy, kdy bylo pozorováno srnče, příp. srnčata bez matky ve společnosti jiného kusu. Zaznamenal jsem 4 takové případy z března, kdy třikrát samčí a jedenkrát samičí srnče bylo pozorováno vždy ve společnosti srnce. Tyto případy naznačují sklon vyspělých srnečků již v březnu se oddělovat alespoň dočasně od rodinného svazku. snad ve zbývajícím případě to bylo osiřelé srnče, jehož společnost snese v této době spíše srnec než cizí matka. Samostatné srnče pozorované ve dvou případech (XI. a III.) bylo zřejmě srnče, které ztratilo matku a bylo ostatní zvěří z tlup odháněno.

Jak patrno z přehledu v tab. 2, sdružuje se normální a zdravá srnčí zvěř v podzimním a zimním období bez výjimky alespoň do dvojic. Jednotlivé kusy byly zaznamenány teprve v období od března do května, přičemž jich během tohoto období zřetelně přibývalo (přibližně od $^1/_{10}$ po $^3/_{10}$ ze všech v příslušném měsíci pozorovaných případů). Jak ukazuje tabulka 5

Tabulka 5

Zastoupení pozorovaných jednotlivých kusů starších 10 měsíců podle pohlaví a srnčat podle měsíců celkově

Měsíc	Celkem pozorovaných jednotlivých kusů	% z celkového počtu pozorování z tab. 2	Z toho					
			srn	%	srnců	%	srnčat	%
III.	10	9,7	8	7,7	1	1	1	1
IV.	8	21,1	3	7,9	5	13,2	—	
V.	11	28,9	3	7,9	8	21,3	—	
Celkem	29	11,5	14	5,5	14	5,5	1	0,5

byli jedinci obého pohlaví jako samostatně chodící kusy zastoupeni celkově ve stejném počtu. Přitom byly samostatné srny pozorovány v jednotlivých měsících prakticky stejně často (vždy přibližně 8 % z celkového počtu pozorování), kdežto samostatných srnců od března do května silně a téměř rovnoměrně přibývalo (od 1 % do 21 %).

V březnu a v dubnu chodili samostatně vesměs srnci podle odhadu čtyřletí a starší, kteří měli vytlučené paroží; v květnu pak dva z osmi tříletých, ostatní starší, všichni ovšem s vytlučeným parožím.

Nejjednodušším sociálním útvarem srnčí zvěře jsou dvojice kusů. Byly také ze všech seskupení zvěře nejčastějšími (15 % všech pozorovaných případů), zejména v lesním prostředí (20 %). Vyskytují se relativně nejvíce v podzimních měsících, zejména v listopadu, a pak na jaře do března.

Na podzim a na jaře až do konce března jsou nejčastějšími a také nejpevnějšími dvojčlennými svazky srnčí zvěře dvojice matky se srnčetem; tvoří 60 % ze všech případů dvojic.

Tabulka 6

Zastoupení vodících srn se srnčaty v období VIII.–III. a srnců v období VIII.–V. v tlupách o 2–9 kusech

Početnost tlupy	Srn-matek				Počet tlup	Srnců v tlupě								Počet tlup
	0	1	2	3		0	1	2	3	4	5	6	8	
	se vyskytlo					se vyskytlo								
2	11	17	—	—	28	19	14	5	—	—	—	—		38
	40%	60			100%	50%	37%	13%						100%
	7	16	—	—	23	8	14	8	5	—	—	—		35
3	31	69			100	23	40	24	13					100
	3	9	2	—	14	1	12	10	—	—	—	—		23
4	22	64	14		100	5	52	43						100
	—	10	8	—	18	—	14	8	3	—	—	—		25
5		56	44		100		56	32	12			1		100
	—	5	10	—	15	—	11	6	3	—	—	5		21
6		34	66		100		52	29	14					100
	—	1	8	—	9	—	5	8	3	1	1	2		20
7		12	88		100		25	40	15	5	5	10		100
	—	6	7	3	16	—	3	4	4	4	2	2	1	20
8		38	44	18	100		15	20	20	20	10	10	5	100
	—	2	4	1	7	—	2	—	1	4	—	1	—	8
9		29	57	14	100		25		13	50		12		100
	21	66	39	4	130	28	75	49	19	9	3	6	1	190
Celkem	16%	51%	30%	3%	100%	15%	39%	26%	10%	5%	1,5%	3%	0,5%	100%
	Celkem 84%					celkem 85%								

Zhruba v $^1/_5$ případů (nejčastěji v březnu) chodí srna se srncem. Takové seskupení se vyskytlo velmi často také v dubnu a květnu, kdy jsou loňská srnčata považována již za srnce a srny. V těchto měsících tvořily 45 % všech případů dvojice. Stejně tak často byly pozorovány dvojice srnců. Ve třech případech v březnu pozorovaný srneček chodící se srncem má patrně tentýž ráz, jako o měsíc či dva později společenství dvou srnců.

Konečně nejméně častým, vcelku jen ve dvou případech pozorovaným dvoučlenným útvarem, je dvojice srn. Stejně tak zřídka se vyskytla dvojice osiřelých srnčat.

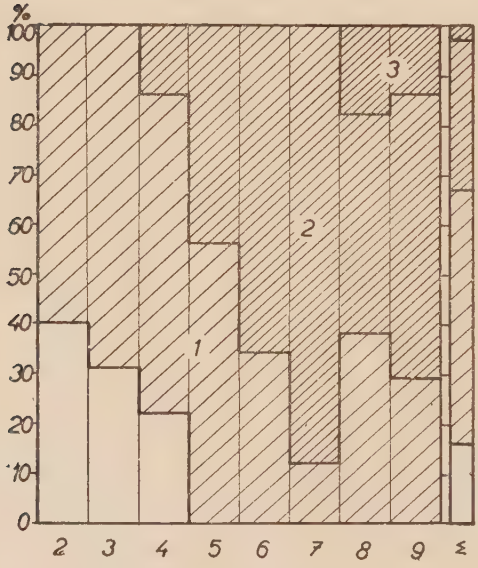
Rovněž tříčlenné tlupy, které jsou co počtu na druhém místě (14 %) tvoří z $^1/_4$ srna se dvěma srnčaty, z dalších 43 % pak srna se srnčetem a přidruženým srncem. Tedy přibližně v 70 % tříčlenných tlup je matka se srnčaty. Jiné kombinace jsou již daleko méně časté a žádná z nich nedosahuje ani 10 %.

Chodil-li v tříčlenné tlupě za srnou se srnčetem třetí kus, či ve čtyřčlenné za matkou se dvěma srnčaty čtvrtý kus, byl to ve 22 % případů roční srnec, nejčastěji patrně její loňské srnče, ve 14 % pak roční srnka. V $^1/_2$ takových případů pak srnec 2—3letý a ve 14 % srnec 4letý či starší.

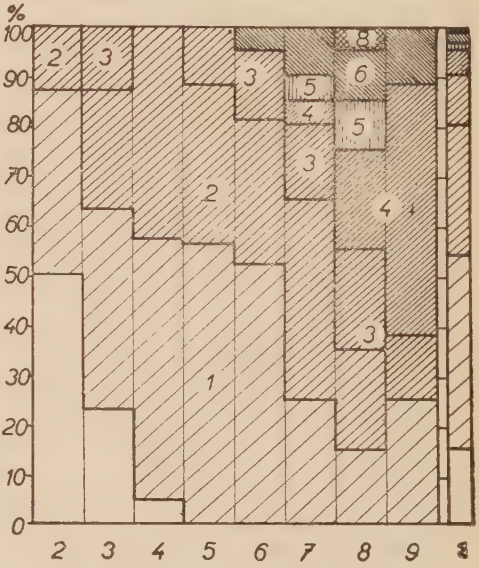
Zastoupení jednotlivých základních složek v tlupách o 2—9 kusech je patrno z tabulky 6 a z grafikonů 3 a 4.

Tlupy srnčí zvěře, v nichž je alespoň jedna srna vodící jedno či dvě srnčata, tvoří hrubou většinu, 84 % ze všech tlup dvou a vícečlenných, pozorovaných od srpna do března. V dubnu a květnu se již, jak jsme poznali, uvolňují svazky loňských mláďat s matkou, takže je nelze spolehlivě hodnotit.

Ve tříčlenných tlupách se vyskytuje srna vodící jedno či dvě srnčata přibližně v 70 % případů, ve čtyřčlenných tlupách pak ve 64 %, čemuž



Graf 3. Procentické zastoupení tlup o 1—3 vodících srnách v tlupách 2—9členných.



Graf 4. Procentické zastoupení tlup o 1—8 srncích v tlupách 2—9členných.

přistupuje dalších 14 % případů se dvěma matkami, takže zhruba jen v $^1/_5$ čtyřčlenných tlup není vodící srna.

V pětičlenných a ještě početnějších tlupách jsem pozoroval bez výjimky (v VIII.—III.) alespoň jednu vodící srnu. Podíl tlup se dvěma matkami pak stále velmi pravidelně stoupá od tlup pětičlenných (44 %) přes šestičlenné (66 %) až sedmičlenným (88 %).

V tlupách ještě početnějších se vyskytují také již tři vodící srny. Jejich zastoupení, při současném zastoupení jedné a dvou matek, je patrno z tabulky 6 a grafu 3.

Tlupy desetičlenné a ještě početnější, které tvoří dohromady jen asi $^1/_{10}$ ze všech pozorovaných případů, jsou více nebo méně náhodnými, pod vlivem okolností vzniklými a zpravidla jen krátkodobými útvary, složenými z několika méně početných tlup, čemuž odpovídá i jejich skladba; proto ji nebudeme rozebírat. Byla v nich bez výjimky alespoň jedna vodící srna, zpravidla však více, až do šesti matek.

Sledujeme-li zastoupení srnců v tlupách o 2—9 kusech (tab. 6, graf 4) v období od srpna do května, vidíme, že jsou po jednom či více zastoupeni v 85 % ze všech případů. To znamená, že v 15 % tlup nebyl žádný srnec.

V $^1/_2$ dvojic nebyl žádný srnec, v 37 % pak jeden srnec a v 13 % dva srnci starší 10 měsíců. Již ve tříčlenných tlupách však nebyl žádný srnec v necelé $^1/_4$ případů, ve $^2/_5$ byl jeden srnec, v další $^1/_4$ dva srnci a ve zbytku, něco přes $^1/_{10}$, pak tři srnci.

Ve čtyřčlenných tlupách jsou případy bez srnců již velmi řídké (5 %), ale nevyskytly se také žádné tlupy se třemi srnci. Tlupy s jedním a dvěma srnci jsou pak zhruba stejně zastoupeny (52 % a 43 %). Z pětičlenných tlup nebyla žádná bez srnce. Tlupy s jedním srncem tvoří něco přes $^1/_2$, se dvěma srnci $^1/_3$ a se třemi srnci něco přes $^1/_{10}$. Tlupy šestičlenné dávají zhruba tentýž obraz; v dubnu je v nich zastoupen ojedinělý případ se 6 srnci.

V tlupách sedmi- až devítičlenných ubývá zřetelně zastoupení případů se dvěma srnci (v devítičlenných se již nevyskytly), udržuje se zastoupení tlup se třemi srnci a značně přibývá tlup se čtyřmi srnci. Vyskytují se také tlupy s pěti srnci a poměrně stálou výší asi $^1/_{10}$ se účastní případy se šesti srnci; jedenkrát v dubnu byla pozorována osmičlenná tlupa samých srnců zřejmě soustředěných neklidem v polích.

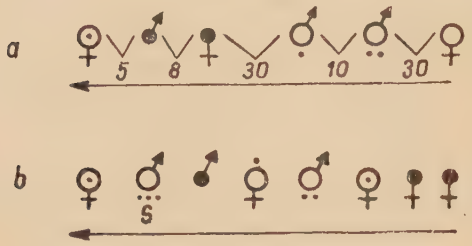
Stručně popsané výsledky dokazují, že podzimní a zimní tlupy srnčí zvěře jsou zásadně společnými útvary složenými z kusů obého pohlaví, a že tedy srnčí zvěř netvoří oddělené mateřské tlupy a zvláštní tlupy srnců, jak je tomu např. u zvěře jelení. Tlupy samých srnců se objevují jen přechodně v období rozpadu zimních tlup, tedy v jarních měsících.

3. *Organizace tlup*

Dosud jsme hodnotili tlupy srnčí zvěře z hlediska početnosti a zastoupení obou pohlaví a mláďat. Každá tlupa je však sociálním útvarem, který vzniká zásadně pudovým jednáním zvěře pod různými vnějšími vlivy prostředí, má však také svoji vnitřní organizaci, kterou je udržován.

Základem vnitřní organizace v tlupě je závislost členů tlupy na vedoucím kusu, který určuje zejména směr a rychlost pohybu bezpečným směrem. Vedoucí kus nemá přitom jiného přímého vlivu na ostatní členy tlupy. Ti se drží v tlupě jen potud, pokud přijímají rozhodování a jednání ve-

doucího kusu. Jakmile by začali jednat samostatně, rozešli by se s tlupou a přestali by být jejími členy. Závislost ostatních kusů na vedoucím jedinci může mít velmi různý ráz a hloubku od pudově vytvářeného a pevného svazku mláďat s matkou až po volnou a přechodnou závislost členů náhodně pod vlivem vnějších činitelů vzniklé tlupy, která trvá jen potud, pokud tito činitelé působí.



Obr. 1. a - Tlupa vedená srnou se dvěma srnčaty různého pohlaví, klidně táhnoucí směrem označeným šipkou; za nimi roční srnec, pak srnec 2—3letý a blíže neurčená srna. Jsou vyznačeny vzájemné vzdálenosti jednotlivých kusů (podle odhadu v metrech). b - Odskakující tlupa vedená srnou matkou, která je sledována srncem starším 4 let se shozeným parožím, dále svým srnečkem, srnkou, srncem 2—3letým a další matkou se dvěma samičími srnčaty.

Organizace tlupy je nejlépe patrná při pohybu tlupy, buď klidném a samovolném, nebo ovlivněném různými rušivými vlivy, které vyvolávají ústup tlupy, či až náhlý útěk. Při těchto příležitostech lze poznat spolehlivě vedoucí kus, zjistit pořadí, v němž ho ostatní kusy následují, a usuzovat na míru závislosti těchto jedinců na vedoucím kusu.

K poznání organizace tlup jsem provedl pozorování 136 útvarů s celkovým počtem 729 kusů srnčí zvěře. Rozložení četnosti pozorovaných případů podle početnosti tlup v typických obdobích podává tabulka 7.

Tabulka 7

Přehled počtu tlup, u nichž byla pozorována vnitřní organisace (podle období a početnosti tlup)

Tlupy o počtu kusů	V období			Celkem	
	IX.—II.	III.	IV. a V.	tlup	kusů zvěře
2	8	13	4	25	50
3	7	11	6	24	72
4	7	10	4	21	84
5	5	3	4	12	60
6	10	6	3	19	114
7	5	3	5	13	91
8	6	3	2	11	88
9	2	1	—	3	27
11	—	—	1	1	11
12	—	1	1	2	24
15	1	—	1	2*)	30
19	2	—	—	2*)	38
40	1	—	—	1*)	40
Celkem	54	51	31	136	729

*) neúplná pozorování

Tabulka 8

Rozbor vedení tlup různé početnosti, v nichž byla alespoň 1 srna-matka

Tlupy o počtu kusů	V období VIII.–III.						IV. a V.				
	Z pozorovaných případů	byla matka	Tlupu vedla matka		Tlupu vedl		Z pozorovaných případů	byla matka	Tlupu vedla matka		Vedl srnec
			případů	%	srnec	jiná srna			případů	%	
2	21	10	10	100	—	—	4	—	—	—	—
3	17	15	14	93	1	—	6	4	4	100	—
4	16	11	10	91	—	1	4	3	2	67	1
5	8	8	5	63	2	1	4	4	3	78	1
6–9	34	32	31	97	1	—	10	9	8	89	1
10+	6	6	5	83	—	1	2	2	2	100	—
Celkem	92	82	75	% 91	4–5%	3–4%	30	22	19	86%	3–14%

Protože již zběžné hodnocení všech pozorování i sama zkušenost ukazují, že vedoucím kusem tlupy srnčí zvěře bývá nejčastěji srna-matka, kterou zpravidla následují její srnčata, zhodnotíme kvantitativně v prvé řadě tento zjev. Přehled vedení tlup, v nichž byla alespoň jedna vodící srna se svým srnčetem nebo srnčaty, podává tabulka 8. Z celkového počtu 82 takových tlup, pozorovaných od srpna do března, vedla tlupu v 75 případech, tedy asi z 90 % právě srna vodící svá srnčata. Tento jev je značně vyrovnaný i u jednotlivých souborů tlup o různé početnosti, pokud jich byl pozorován dostatečný počet.

Ze zbývajících 7 případů (9 %) vedla tlupu třikrát jiná srna. To však bylo zjištěno bezpečně jen v jednom z těchto případů, kdežto ve zbývajících dvou vedla tlupu odskakující po vyrušení srna následovaná jinými dospělými kusy, a teprve za nimi šla srna se srnčetem, v obou případech samčím. Nelze tedy vyloučit možnost, že se srnče jen opozdilo v pořadí a patřilo vedoucí srně.

Jinak tvoří ostatní srny, které nevodí srnčata, tedy buď mladé, či starší, které o srnčata přišly, nevýraznou složku tlup a nejsou zpravidla vedoucími kusy tlup, pokud je v nich srna matka; nemají tedy, alespoň dočasně či přechodně, kvalifikaci vedoucích kusů tlupy. Takové srny jsou totiž vždy v populaci zvěře ve významném počtu zastoupeny, a kdyby byly častěji vedoucími tlup, muselo by se to v materiálu číselně projevit.

V dalších čtyřech případech vedli tlupy srnci. Dne 27. X. srnec, podle odhadu starší 4 let, po shození paroží kráčel v čele klidné tříčlenné tlupy, následován srnou a samčím srnčetem. V druhém případě (28. X.) bylo pozorováno obdobné seskupení, rozšířené o srnku a jiného srnce, odskakující po vyrušení. Ve třetím případě (16. II.) byli v čele po poli prchající sedmičlenné tlupy dva asi tříletí srnci, za nimi pak matka se srnčetem, srnec, dvě srny a opět srnec. V posledním případě (21. III.) pak vedl pětičlennou tlupy ustupující v lese před vozem opět starší srnec s parožím v lýčí, následován matkou se srnečkem, dalším srncem a srnou.

První případ lze vysvětlit tak, že u klidné tlupy se někdy skutečně vedoucí kus, nejčastěji matka, pozdrží a dočasně ho předejde jiný kus, v našem případě srnec. Při nebezpečí se však takováto tlupa uspořádá opět za vedoucí matku. Další dva případy jsou vcelku výjimečné, kdy obezřetnější srnec prchá při vyrušení dříve než vodící srna, třeba zvyklá na určitý druh vyrušení, a proto důvěřivější. Srna pak s ostatními kusy jde za odskakujícím srncem. I takové pořadí se zpravidla po zastavení tlupy a při dalším pokračování změní, takže je tlupa vedena opět vodící srnou. Poslední případ je vcelku obdobného rázu, ale již těsně před dobou, kdy dospělý srnec častěji „vodí" tlupu, jak je popsáno při následujícím hodnocení případů z dubna a května.

Přestože se loňská srnčata počínajíc dubnem považují již za srnce a srny, lze při pozorování tlup v dubnu a z části i v květnu ještě dobře poznat rodinný svazek srn s loňskými srnčaty. Pozorování z těchto měsíců jsou vyhodnocena zvlášť v druhé části tabulky 8.

Z celkového počtu 22 případů, kdy byla v tlupě srna, matka loňských srnčat, vedla tlupu 19krát, tedy z 86 %. Hodnotíme-li pak celé období od srpna do května, byly tlupy, v nichž byla alespoň jedna vodící srna, vedeny z plných $^{9}/_{10}$ touto matkou.

Ve zbývajících třech případech z dubna a května (17 %) vedl tlupu vždy srnec starší 4 let s vytlučeným parožím. V období rozpadu tlup, počínajíc březnem, přestávají být srnci, kteří vytloukli nové paroží, závislými členy tlup, stávají se samostatnými a zajišťují si stále více svoji bezpečnost sami: zaujímají své letní areály, odhánějí odtud jiné srnce a stále více samostatně jednají. Jsou velmi vnímaví k vnějším popudům, méně důvěřiví a rychleji reflexivně jednají. Proto vyrušeni odskakují často dříve než ostatní zvěř, která je pak následuje. Tím nabývají rázu vedoucích tlup. Proto počínajíc koncem března nejsou případy, kdy tlupa chodí za starším srncem, nikterak vzácné.

Až na některé výjimky, častější v jarním období, vede tedy rodinné tlupy srna, následována svým srnčetem, případně srnčaty. Ta chodí v tlupě pravidelně přímo za matkou. Jen v 15 % případů v době od srpna do března šlo srnče v tlupě teprve na dalším místě za některým jiným kusem, pokud ovšem bylo možno v takových případech náležitost srnčete k vedoucí srně spolehlivě poznat. Při dvou srnčatech různého pohlaví, z nichž jedno jde ihned za matkou a druhé na třetím místě, nebylo pozorováno rozdílné chování u obou pohlaví.

V 26 tlupách, u nichž bylo zaznamenáno pořadí kusů, nebyla vodící srna. Z toho bylo 18 smíšených tlup, v nichž byla alespoň jedna srna a alespoň jeden srnec. Rozbor vedení těchto tlup podává tabulka 9.

Ve čtyřech případech v období od srpna do února vedla tyto tlupy vždy srna. V jednom případě (11. X.) bylo po odstřelu vedoucí asi čtyřleté srny zjištěno, že nevodila toho roku srnčata. V březnu pak v 5 ze 6 případů (vždy dvoučlenná tlupa) a v dubnu a květnu ve 3 ze 7 (dvou- až čtyřčlenných) vedla rovněž srna. Ve zbývajících případech vedl tlupu srnec (v březnu ve 2 ze 7, v dubnu a květnu ve 4 ze 7). Vcelku tedy vedla smíšené tlupy bez matky ve $^{2}/_{3}$ případů srna a v $^{1}/_{3}$ srnec; ten vždy v březnu až květnu. Příčina vedení tlupy srncem v tomto období byla již objasněna. Zvláště ve společné tlupě nevodících srn, které, jak jsme

poznali, nemají povětšině charakter vedoucích kusů tlup, a srnců se stává starší srnec na jaře snadno vedoucím tlupy.

Ze dvou případů dvojic samotných, patrně osiřelých srnčat smíšeného pohlaví, vedla jednou srnečka, podruhé srneček.

I když nelze jednoznačně předpokládat, že by pořadí jedinců v přecházející či prchající tlupě bylo dokonalým výrazem stupně jejich závislosti na vedoucím kusu, pokusil jsem se zhodnotit, jaké kusy chodí v tlupách častěji hned za srnou se srnčaty případně za jiným vedoucím kusem, a jaké chodí častěji na dalších místech pořadí či u konce tlupy.

Přehled pořadí v jakém byly pozorovány kusy určitého pohlaví případně věkové třídy, ukazuje tabulka 10. Materiál byl zpracován odděleně pro období od srpna do března a zvlášť pro duben a květen. Jak je patrno z tabulky, není v pořadí, ve kterém byly pozorovány kusy určitého charakteru, výrazných pravidelností. I když se zdá podle výsledků pro všechny tlupy bez ohledu na jejich početnost, že druhá matka byla pozorována výrazně častěji na 3. místě, než na 2., či že srnci čtyřletí a starší chodili častěji na 2. než na 3. místě a na 4. ještě méně, kdežto srnci jednoletí opět poněkud častěji na 3. a 4. místě než na 2., nevynikají tyto pravidelnosti u tlup různé početnosti, u nichž je někdy smysl téhož jevu téměř protichůdný. Podobně i srovnání výsledků z obou období neukazuje přesvědčivé pravidelnosti, nehledíc k tomu, že pozorování z druhého období jsou málo početná.

Aby byla lépe objasněna otázka, v jakém pořadí chodí srnci starší a v jakém mladí, pokusil jsem se najít odpověď na otázku, zda chodí v tlupách častěji starší srnec před mladšími či naopak. Z případů, kdy byli dva srnci různého věku v tlupě, šel mladší před starším 12krát a naopak starší před mladším 9krát. V tlupách, v nichž byli tři srnci, byl pozorován 4krát starší srnec před mladšími, 2krát mladší před staršími, 2krát nejstarší uprostřed, 1krát nejmladší uprostřed. V tlupách o čtyřech srncích 2krát dva nejstarší uprostřed, 1krát nejstarší vpředu, 1krát nejmladší vpředu. Rovněž z případů, kdy bylo v tlupě pět a více srnců, není možno vyvodit téměř žádnou pravidelnost, jakou známe např. u jeleních tlup, kde starší jeleni chodívají pravidelně vzadu, zajišťováni bezpečností předních kusů.

Podané výsledky ukazují, že pořadí dalších kusů za vedoucími tlup bylo téměř nahodilé. Jedinou zákonitostí v organizaci tlup tak zůstává úzká závislost srnčat na matce, dokumentovaná tím, že srnčata následují v tlupě zpravidla bezprostředně svoji matku, a to téměř až do doby, kdy srna klade nová srnčata. S menší pravidelností sledují ještě i později loňská srnčata matku jako členové širších rodin.

Všeobecně lze říci, že je v málo početných tlupách, vzniklých samovolně z pudových pohnutek, závislost ostatních jedinců na vedoucím kusu zřetelně pevnější a trvalejší, než u velikých tlup, vzniklých vlivem vnějších okolností.

V zimním období, zejména v době počátku růstu nového paroží, je i závislost srnců na vedoucím kusu, nejčastěji vodící srně, značná. O tom svědčí mimo jiné případ z 5. XII., kdy z tlupy srny se srnčetem a dvou srnců, podle odhadu dvouletého a tříletého, pastvících se na přeoraném brambořišti, byla ze vzdáleného okraje lesa střelena srna se srnčetem. Srnci po ranách odskočili jen asi na 40 m, vraceli se zvolna k střeleným

kusům, postávali v jejich blízkosti celou hodinu, když jsem vystoupil z lesa a blížil se k nim, odskočili opět nedaleko a postávali, jako by oba čekali, až se jeden z nich rozhodne k odskočení a ujme se tak vedení. Ještě další hodinu po odnesení střelených kusů stáli na brambořišti asi 150 m od místa, kde odstřelem srny ztratili vedení.

V popsaném a rozebíraném materiálu je 17 % případů zcela klidně a samovolně táhnoucích tlup, dále 58 % případů tlup, jejichž pohyb byl ovlivněn vzdálenými rušivými vlivy, aniž se zvěř cítila bezprostředně ohrožena a konečně 25 % případů tlup prchajících po blízkém ohrožení, po střelbě, při honech, po náhlém objevení člověka v blízkosti zvěře apod.

Organizace a jednání klidně táhnoucí tlupy má z hlediska bezpečnosti preventivní ráz. Z krytu vychází a přes volné plochy přechází zvěř v roztažené řadě, ve stopě vedoucího kusu. Vzájemné vzdálenosti jednotlivých kusů, zvláště v přední části tlupy, jsou dodržovány; v lese jsou zřídka kdy větší než 10 m, v polích zpravidla kolem 20 m. V zimním období přechází srnčí zvěř přes široké volné prostranství do jiného krytu či na určitou pastevní plochu často pravidelně v typické formaci, kde jeden kus jde za druhým v dlouhých intervalech, vzdáleni 80 m i více volným krokem a často s popásáním. Obdobné útvary známe i u jiných živočichů, např. u sojek. Zejména v přední části tlupy při větší závislosti na vedoucím kusu udržuje zvěř pravidelné vzdálenosti; teprve na konci tlupy se často vytvoří nepravidelný hlouček, v němž se jednotlivé kusy častěji předcházejí. Na pastevní ploše se zvěř rozchází do širšího útvaru, jakési „rojnice", jakou vídáme i u jiných pasoucích se kopytníků. V takovém útvaru využívají lépe pastvu.

Je-li tlupa vyrušena např. tím, že některý kus zjistí vzdálené nebezpečí, začne nápadně jistit, případně jinými výstražnými pohyby, „odpichovaným" krokem, dupavým krátkým odskočením, roztažením obřitku, zejména v lese často i bekáním upozorní ostatní, zejména vedoucí kus. Tento nejobezřetněji se chovající kus však nejčastěji zjistí ohrožení jako první. Celá tlupa pak stojí až do chvíle, kdy se vedoucí kus dá do pohybu, a pak ho v určitém pořadí následuje.

Při náhlém vyrušení odskočí celá tlupa neorganizovaně do určité vzdálenosti, což činí často dojem zmatku, zastaví se, a jakmile vedoucí kus v útěku pokračuje, zařadí se ostatní kusy do pořadí s krátkými odstupy za ním. Vyrušená prchající tlupa tvoří vždy sevřenější útvar než klidně táhnoucí.

Jinak v organizaci tlup, tedy ve vedení, ani v pořadí dalších kusů za různých okolností — v klidné tlupě či při různém stupni vyrušení — není možno z našeho materiálu zjistit výrazné rozdíly. Ze všech případů náhle vyrušených a prchajících tlup vedla totiž srna matka v 82 % případů, jiná srna v 6 % a srnec ve 12 %; ve všech těchto případech srnec starší čtyř let a vždy jen v období od 26. března do 8. května, tedy v období osamostatňování srnců. Tlupy v klidném pohybu vedla v 87 % případů vodící matka a ve 13 % srnec; opět častěji na jaře.

Kromě vzájemné závislosti jednotlivých členů uvnitř tlupy však existují také mezi jednotlivými útvary srnčí zvěře určité vztahy. Jedna tlupa se řídí jednáním jiné tlupy, kterou má v dohledu. Tak např. prchající tlupa je popudem jiné k zvýšení pozornosti a případně přímo k odskočení do bezpečí; působí tak jako zrakové znamení. Stojí-li takto upozorněná zvěř

Obr. 2. Koncentrovaná tlupa v „rojnici" při pastvě.

v blízkosti krytu, hledá v něm úkryt. V otevřeném terénu se snaží připojit se k prchající tlupě. Tak dochází k druhotnému sdružování, které trvá zpravidla jen potud, či jen o něco déle, pokud trvá vliv, kterým bylo vyvoláno. Později se jednotlivé tlupy opět rozcházejí. Obdobým způsobem zajišťují často i samotářské kusy svoji bezpečnost, sledují z určité vzdálenosti jiné kusy či tlupy a reagují na jejich znamení.

Od uvedené vzájemné závislosti jednotlivých tlup odvisí také míra sdružování — koncentrací zvěře. Přitom se uplatňuje také hustota zavření:

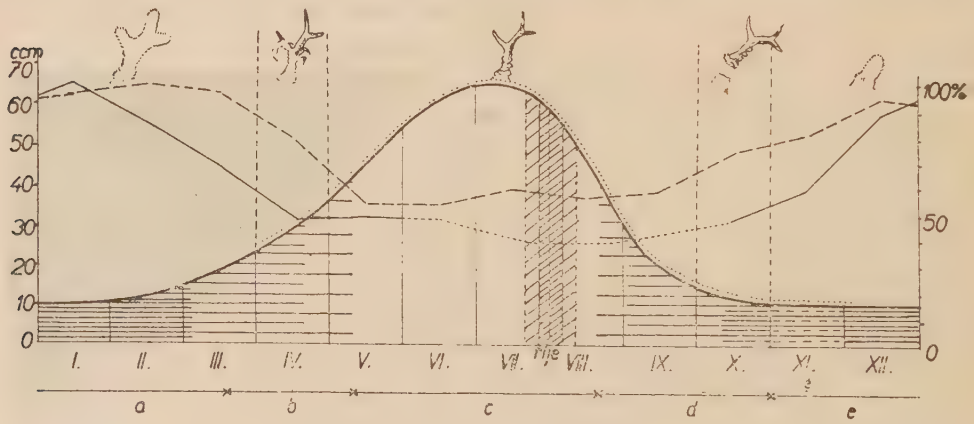
Obr. 3. Tlupa srnčí zvěře o 12 kusech ve stadiu řazení za odcházející vedoucí srnou. Srnci čekají a zařadili se v tomto případě na konec tlupy.

je-li na určitém území více zvěře, stojí tlupy blíže sebe a častěji vzájemně reagují. Je-li terén přehledný, vede jejich koordinované jednání často k shlukování do větších tlup. Je-li zvěř rušena často, což bývá v kulturním prostředí běžné, zdržuje se i trvaleji ve velmi početných útvarech.

Úvaha

Sdružování srnčí zvěře je podmíněno zásadně pudově. Základem je pudová péče matky o svá mláďata. Proto je také rodina, srna s posledními srnčaty, nejpevnějším sociálním útvarem bezpodmínečně pudově udržovaným a současně jádrem sdružování srnčí zvěře vůbec. Závislost mláďat na matce je nejsilnější hned po jejich narození, udržuje se po dobu kojení, přičemž se v posledním úseku tohoto období postupně uvolňuje. Těsně před kladením nových mláďat je soužití se staršími srnčaty samou matkou rušeno a přestává její aktivní účast na udržování dřívějšího svazku v souvislosti s přípravou soužití s novými mláďaty. Sama starší mláďata však až do doby jejich pohlavní dospělosti a rozmnožování projevují ještě jistou, ale stále se uvolňující závislost na matce. Mladé srny v době, kdy jsou již samy matkami, se patrně za jistých okolností ještě občasně přidružují k svým matkám do širších rodin. Bez hlubšího výzkumu, zejména pomocí rozeznatelného značkování, které by umožňovalo sledovat určité kusy během jejich života, je však těžko další udržování příbuzenských vztahů sledovat.

Také u srnců je sdružování do tlup podmíněno zřejmě pudově. Jejich sdružovací pud má zápornou závislost na činnosti jejich gonád v průběhu roku a souvisí tak s vnitřní sekretorickou činností (zejména hypofysy), na níž je závislý i cyklus parožení. V době vzestupu činnosti pohlavních žláz



Graf 5. Srovnání celoročního průběhu změny objemu varlat srnců podle Stieveho (křivka) a cyklu parožení s průběhem koncentrací srnčí zvěře v našem materiálu (polygon plnou čarou) a Bialověži — podle Sabiny (čárkovaný polygon). Maximální hodnoty všech znaků jsou položeny = 100. Tečkování souběžné s křivkou značí období schopnosti srnců oplodnit srnu (podle Frankenbergera). V časovém úseku *a* a *e* je zvěř koncentrována v zimních tlupách, v úseku *b* nastává rozpad tlup, srnci se izolují, *c* - období největšího rozptylu, v době říje říjné páry, *d* - srnci přistupují k tlupám, zvěř se postupně koncentruje.

s nastupující schopností oplodnit srny, s čímž souvisí dokončení tvorby paroží a jeho vytlučení, se srnci izolují, případně jiné srnce ze svého areálu odhánějí a nastává období maximálního rozptylu srnčí zvěře. Přitom mladí srnci, jejichž pohlavní cyklus je proti dospělým v průběhu roku poněkud opožděn, se drží v tlupách déle. Srnci se oddělují od tlup již v době vytloukání paroží, na rozdíl od jelenů, kteří žijí ještě přibližně dva měsíce po vytlučení ve společných tlupách. Ve srovnání s poměry u jelena (Frankenberger 1953) však srnci vytloukají paroží při zřetelně vyšším stupni činnosti pohlavních žláz než jeleni. S ochabující činností varlat po říji se naopak srnci postupně připojují k tlupám. Období, kdy se srnčí zvěř sdružuje do nejpočetnějších tlup, leží pak v období pohlavního klidu srnců. Na grafu 5 je schematicky znázorněna souvislost ročního průběhu koncentrací srnčí zvěře, tedy změn v početnosti tlup, na činnosti varlat srnců, vyjádřené změnami jejich objemu podle Stieveho (1950). Pro srovnání je použito výsledků z našeho materiálu i z Bialověže (Sablina 1956).

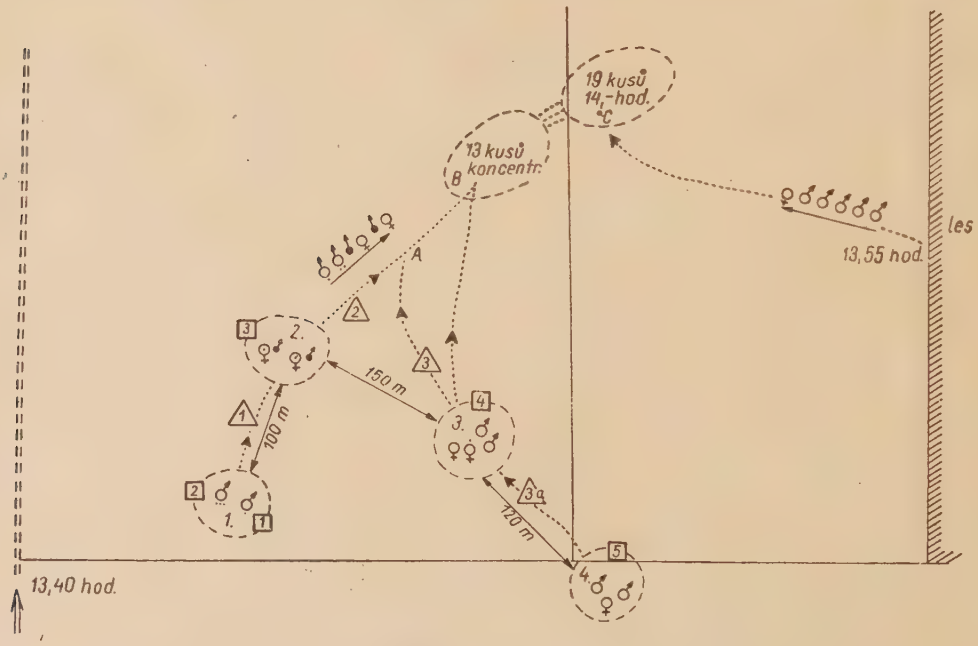
Také výskyt samostatných kusů, který počíná s jarním rozpadem tlup, souvisí s pohlavním cyklem zvěře. Již v březnu se osamostatňují některé srny, patrně většinou srny nevodící toho roku srnčata, které nejsou vázány mateřským pudem, kdežto srnci jen ojediněle — zřejmě jednotliví časně vytloukající srnci. Samostatných srn také již do května prakticky nepřibývá, protože matky u sebe trpí téměř až do nového kladení loňská srnčata. Osamostatněných srnců však přibývá zhruba úměrně s množstvím vytloukajících srnců, neboť srnci, pokud nosí paroží v lýčí, zůstávají, jak jsme zjistili téměř bez výjimky, v tlupách či alespoň ve společnosti jiného kusu. Tak má spolu s rozmnožováním i soustřeňování zvěře již z vnitřních příčin, tkvících ve zvěři samé, ráz sezónního cyklu.

Také vnější vlivy však podporují sezónní ráz koncentrací srnčí zvěře a zejména ovlivňují přímo početnost tlup. Letní rozptyl je podporován rozptýlením zdrojů různé potravy, kdežto v zimě jsou možnosti obživy zvěře, zejména v kulturním prostředí, daleko více soustředěny do určitých úseků životního areálu zvěře. Dále porosty skýtají zvěři ve vegetační době kryt, v němž není ani pro zvěř prospěšné, ani dost dobře možné, udržovat početnější tlupy. Proto žije zvěř v této době nejvíce rozptýleně až samotářsky. Sdružování zvěře je omezeno na základní svazek matky se srnčaty, případně na jiné, daleko volněji související dvojice, zejména loňských sourozenců, často také dočasného a zpravidla nepříliš pevného soužití staršího srnce s loňskou srnkou či jinou srnou, která toho roku nemá srnčata. Pozoroval jsem několikrát, jak srnec v jarní době nátlakem oddělil srnku z jiné tlupy, odehnal ji stranou a chodil s ní, patrně aby v přehledném prostředí lépe zajistil vlastní bezpečnost. Teprve příchodem podzimního a zimního období, kdy mizí kryt polních plodin a bylinné buřeně v lesích a listnaté porosty se prosvětlují opakem listu, se srnčí zvěř shlukuje do početnějších tlup. Tomu zcela odpovídá zřetelné zvýšení průměrné početnosti tlup v polích, kde mizí kryt dříve, z října (prům. 4,3 kusů) do listopadu (10,3); v lese pak z listopadu (3,3) do prosince (5,2). Průměrné listopadové početnosti se v lese přiblížila opět klesající početnost tlup v dubnu a květnu, tedy v době rašení dřevin. Na poli nedosahuje jarní pokles říjnové hodnoty ještě ani v květnu, kdy není obilí ještě tak vysoké, aby stojící zvěř zcela krylo (5,1).

Popsaný jev lze vysvětlit tak, že v ročním období, kdy je zvěř pudem vedena k sdružování při větší přehlednosti prostředí, na sebe nejbližší kusy či tlupy vidí na větší vzdálenost a při vyrušení se spojují. Odskakující tlupa totiž, jak bylo již uvedeno, působí jako signál na ostatní zvěř, aby se buď skryla, nebo připojila k útěku. Při nedostatku krytu dochází ovšem k sdružování.

Právě zmíněné vyrušování má u zvěře žijící v kulturním prostředí velmi závažný vliv na způsob života a mimo jiné podmiňuje vytváření početnějších útvarů zvěře. Míra vyrušování zvěře se jeví vedle soustředění zdrojů potravy a přehlednosti prostředí dalším nejzávažnějším činitelem, jímž se stupňuje pudový sklon zvěře k sdružování, tedy činitelem vzniku koncentrací.

Vznik velké koncentrované tlupy z několika málo početných tlup, případně i jednotlivých kusů, vlivem vyrušování zvěře jsem mnohokrát spolehlivě pozoroval. Za příklad poslouží případ, jehož postupná situace je znázorněna na náčrtu obr. 4. Pozorování bylo provedeno 28. XII. v polích. V průměrné vzdálenosti asi 500 m od lesa byly na zoraném poli po cukrovce za úplného klidu čtyři skupiny srnčí zvěře, označené číslicemi 1—4. Z části vybíraly zbytky řepy, z části byly zalehlé. Počet kusů a pohlaví zvěře v jednotlivých skupinách i vzájemné vzdálenosti skupin jsou vyznačeny. Po cestě směrem ke zvěři šel člověk (dvojitá šipka). Ve 13,40 hod. ho jako první zpozoroval mladý srnec ve skupině 1 (2 srnci), na vzdálenost asi 350 m. Pořadí, ve kterém zpozorovaly ohrožení další kusy, případně tlupy, je označeno číslicemi ve čtverečku. Jako první reagovala skupina 1, která byla nejblíže přicházejícímu člověku, tedy zdroji vyrušení: odskočila ke



Obr. 4. Vznik koncentrované 19členné tlupy vlivem vyrušení klidné zvěře.

skupině 2 (dvě srny se srnčaty). Po krátkém jištění odskakovalo všech šest kusů v pořadí označeném šipkou směrem do bezpečného úseku polí, vzdáleného od cesty po níž šel člověk. Na to reagovaly postupně ostatní dvě skupiny zvěře, které byly více vzdáleny od nebezpečí. Postup odskakování jednotlivých skupin je označen číslicí v trojúhelníčku. V bodu A se připojila k odskakujícím šesti kusům čtyřčlenná skupina 3 a v bodě B k takto vzniklé desetičlenné tlupě poslední skupina tří srnců (4). Z náčrtu je dobře patrno, jak se sděloval vzruch vždy nejdříve na nejbližší kus či skupinu a pak postupně na vzdálenější (sled vzdáleností přibližně: 10, 100, 150, 270 m). Tak se soustředilo za 95 vteřin od okamžiku kdy první kus zvěře zjistil ohrožení, všech 13 kusů zvěře v jedné tlupě, která pokračovala volněji za občasného zastavování a jištění na pole s ozimem, kde se zvolna zastavila a uklidnila. Člověk prošel po cestě v bezpečné vzdálenosti asi 500 m od tlupy. Ve 13,55 vyšla z lesa, asi 400 m od soustředěných 13 kusů, tlupa srna a pět srnců. Táhla ihned zvolna k velké skupině a připojila se k ní ve 14 hodin, takže vznikla velká tlupa 19 kusů, které se pak držely spolu až do setmění. Velká těsně soustředěná tlupa, tedy těsný shluk zvěře, je zřejmě optickým znamením pro ostatní zvěř, které ji vede k připojení. K shluku došlo vlivem vyrušení a znamená tedy jisté ohrožení v příslušném terénu. Naopak rozptýlená zvěř signalizuje ostatní zvěři bezpečí.

Obdobně při pozorování srnčí zvěře v polích za měsíčných zimních nocí nebo časně ráno při rozednívání jsem nikdy neviděl početnou tlupu; zvěř stojí vždy rozptýlena v malé skupinky, případně i jednotlivé kusy, byť i nepříliš daleko od sebe stojící. Jen srnčata bývají s matkami. Je rozptýlena po celých pastevních plochách a využívá tak i místa, která jsou ve dne rušena. Teprve s příchodem dne a zejména prvních rušivých vlivů, třeba i vzdálených, se zvěř „sběrným" způsobem postupně shlukuje a při silném vyrušování se postupně koncentruje do jediné velké tlupy, která zaujme nejméně rušené místo v polích s dalekým přehledem, ovšem kde má také vhodnou potravu. V období či v určitých dnech, kdy je v polích úplný klid, vydrží zvěř do jisté míry rozptýlena i v denní době.

Vlivu klidu na polích lze přičíst z našeho materiálu vyplývající zřetelný pokles početnosti tlup srnčí zvěře v lednu a zejména v únoru (graf 1) proti listopadu a prosinci, kdy je neklid honebním provozem v bažantnici a zejména znepokojováním zvěře odstřelem srn a srnčat na holých přehledných polích. V březnu pak, kdy počínají polní práce, průměrný počet kusů v tlupě opět zřetelně stoupá, vzdor celkové tendenci jarního rozptylu, načež teprve v dubnu a květnu početnost trvale klesá.

Pro srovnání celkového rázu koncentrací v kulturním prostředí polesí Židlochovice s poměrně velmi vysokým zazvěřením, kde zvěř žije ze značné části v poli s poměry daleko přirozenějšími a bližšími původnímu prostředí srnčí zvěře, v Bialověži můžeme použít údaje Sabliny (1956). Porosty této oblasti, kde srnčí zvěř byla pozorována na celkové ploše asi 75 000 ha, mají následující zastoupení dřevin: sosna 51 %, ostatní jehličnany 16 %, listnáče (hlavně olše lepkavá, dub a habr) zbývajících 33 %. Zhruba $^3/_4$ tamní zvěře obývá převážně jehličnaté porosty. Zazvěření bylo v pozorovaném období jen 6,6—8,9 kusu na 1000 ha. Průměrný počet kusů v tlupě za celoroční období byl 2,1. Změny průměrné početnosti tlup jsou patrny z grafu 1 d. Průběhem celého roku byly pozorovány mimo tlup zvěře také

samotářské kusy. Maximální počet zvěře v tlupě v zimním období byl nejčastěji 7—9 kusů, výjimečně v únoru 12 kusů.

Činitelé vnějšího prostředí ovlivňují pudové sklony srnčí zvěře k soustřeďování v zimním období nejvýrazněji u populací srnčí zvěře, žijících trvale v kulturních polích, tedy u tzv. polního srní. Charakteristickým znakem těchto populací je, že ani po žních a po sklizni okopanin, tedy po ztrátě krytin, neopouštějí pole, přizpůsobují se kulturní stepi, pokud v ní nalézají potravu a alespoň nutnou míru klidu.

Pozorování trvale polní zvěře není v této práci hodnoceno. Protože však v určitých úsecích pozorovaného území a za určitých podmínek nabývala zvěř dočasně rázu polního srní, je nutno tento zjev alespoň stručně zhodnotit z hlediska koncentrací zvěře. Celkové ekologické hodnocení příčin vzniku stavů polního srní si vyžádá zvláštního pojednání.

Sama okolnost, že se srnčí zvěř, původní obyvatel lesů a vůbec hustých rostlinných porostů dávajících zvěři kryt, dovede poměrně snadno přizpůsobit životu v otevřené kulturní stepi, je jedním z nejpozoruhodnějších jevů přizpůsobování zvěře kulturnímu prostředí.

Hlavní rysy tohoto přizpůsobování jsou: zvěř se koncentruje v podzimním a zimním období zpravidla z rozsáhlého území k vhodným zdrojům potravy (hlavně k ozimům obilí a řepky, pícninám a zbytkům sklizených okopanin) za předpokladu, že má v blízkosti pastevních ploch nutnou míru klidu či možnost takového přehledu, že může zavčas poznat ohrožení a ustoupit na bezpečnou vzdálenost do jiného přehledného území. Tvoří pak velmi početné tlupy, zpravidla nejméně osmi až desetičlennné, velmi často však do desítek kusů čítající, které se organizací a jednáním hluboce přizpůsobují podmínkám prostředí. Tyto podmínky dává zvěři zejména velkoplošné polní hospodářství a s rozšiřováním tohoto způsobu se zřetelně rozšiřuje též polní srní. Hlavním důvodem kromě soustředěné pastevní příležitosti je časové soustředění polních prací, takže v určitých částech areálu je vždy klid. Zvěř si také snadněji zvyká na mechanizační prostředky, než na pěší pracovníky při rozptýlené ruční práci.

Pocit bezpečnosti, který dává zvěři v původním prostředí hustý rostlinný kryt, jí nahrazuje v poli přehledná vzdálenost, ve které může zavčas zjistit případné nebezpečí. Orientace zvěře, závisející v původním prostředí hlavně na čichu a sluchu, je nahrazena do značné míry orientací zrakovou, neboť využití čichu a sluchu je v polích velmi omezeno vzdálenostmi a směrem větru. Zraková orientace je také pro celou tlupu snadnější než pro jednotlivé pasoucí se kusy, neboť zraková kontrola je tak rozdělena na větší počet jedinců. Proto se zvěř drží v polích alespoň v denní době v semknutějších tlupách. Popudem k jednání je spatřené nebezpečí či chování ostatní zvěře, které má ráz optických znamení. Uvedenou změnu v smyslové orientaci zvěře potvrzuje také změna hlasových projevů — polní srnčí se téměř neozývá varovným „bekáním“, které je u zvěře v lese zcela běžným sluchem vnímavým signálem. V koncentrované tlupě je polní srní tak hluboce přizpůsobeno prostředí, že jeho útvary-tlupy ukazují značnou stabilitu a lpí právě na tomto prostředí. Tlupa zvěře v této formě nemůže dost dobře existovat v nepřehledném lesním prostředí a přímo se mu vyhýbá. Taková tlupa se nedá do lesa ani zahnat a snaží se vždy uniknout do otevřeného pole, kde má možnost zrakové orientace. Mohu uvést řadu příkladů, kdy tlupa polního srní štvaná psem se nedala zahnat do lesa

Obr. 5. Čelo vyrušené koncentrované tlupy polní srnčí zvěře (o 63 kusech), vedené matkou se dvěma srnčaty. Vedoucí srna celé tlupy (1) i jedna z vedoucích srn dílčích tlup (2) zajišťují zrakem bezpečný postup tlupy (Vel. Opatovice u Jevíčka 27. X. 1952).

a unikla nazpět do otevřeného polního prostředí. Podobně tlupa tlačená z polí závěrem bažantího honu směrem k lesu proráží nazpět do polí. Jindy dvanáctičlenná tlupa, přizpůsobená dočasnému životu v polích, zalehlá za klidného rána v okraji lesa, prchala před chodcem, jdoucím v polích rovnoběžně s okrajem lesa asi 50 m od něj daleko do polí a nikoliv hlouběji do lesa.

Zraková orientace v nepřehledném lesním prostředí je velmi omezena, rovněž možnost čichové orientace přímo ohrožené a prchající tlupy je nepatrná a orientace sluchem je rušena hlomozem většího počtu pohybující se zvěře. Také samo udržení velmi početné tlupy v nepřehledném lese by bylo nesnadné, i když právě zimní šat srnčí zvěře s výrazným bílým obřitkem při vzrušení se rozšiřujícím, který zřejmě slouží lepší vzájemné orientaci jednotlivých kusů v tlupě a umožňuje závislým kusům sledovat vedoucí kus. Rychlá změna vnitřní organizace na menší tlupy se samostatným vedením za útěku není snadno proveditelná. Proto se zvěř snaží udržet v přehledném prostředí. Uvedenou změnou smyslové orientace nabývá polní srní charakteru stepní zvěře, jejíž klasickými představiteli jsou stáda zvěře v afrických stepích.

Přestože zrak srnčí zvěře není příliš výkonným smyslem, rozeznává v přehledném polním prostředí pohyb na poměrně velikou vzdálenost. Na nekrytě jdoucího člověka reaguje zvěř již na vzdálenost přibližně 500—600 m. Přibližuje-li se ke zvěři ještě více pod určitou mez, zvěř ustupuje nebo prchá. V pozorovaném prostředí byla tato „úniková“ vzdálenost průměrně asi 400 m. Tato vzdálenost je ovšem v různých poměrech různá a mění se také druhem ohrožení. Záleží na tom, do jaké míry je zvěř na vyrušování zvyklá a jak různým jevům ve svém životním prostředí důvěřuje.

Nutným charakteristickým předpokladem pro vznik stavu polního srní je tak pastevní příležitost na některé z oblíbených plodin, která je vzdá-

lena od míst pravidelných rušivých vlivů (cest apod.) a od nepřehledných míst, která nemůže zvěř zrakem kontrolovat, zejména od okraje lesa, více než činí úniková vzdálenost místní zvěře.

Tak v území, kde jsem konal ekologická pozorování srnčí zvěře, vznikal stav v pravém slova smyslu polního srní jen tehdy, když byla pastevní příležitost právě v té části biotopu, kde byly splněny uvedené předpoklady. Měla-li zvěř možnost pastvy jen na místech položených blíže cestám a zejména na okraji lesa, než činila její úniková vzdálenost (tedy asi pod 400 m) vycházela na tuto plochu za potravou z lesa v menších tlupách a zase zacházela, nenabyla však nikdy charakteru polní zvěře.

Z uvedených příčin je nutno pohlížet na tlupy polního srní v podzimním a zimním období jako na projev přizpůsobení zvěře kulturnímu prostředí, kdy je pudový sklon zvěře soustřeďovat se vystupňován v nejvyšší míře vlivy tohoto prostředí. Takové tlupy jsou vyhraněným sociálním útvarem, který má značnou stabilitu.

Poznali jsme, že právě úzký rodinný a přísně pudově podmíněný svazek srny s jejími posledními srnčaty je základem sdružování srnčí zvěře vůbec. K těmto úzkým rodinám se pak počátkem podzimu pudově přidružují jednotliví srnci a ostatní nevodící srny, nejčastěji v počtu 1—3, čímž vznikají podzimní a zimní tlupy.

Sledujeme-li zastoupení vodících srn v tlupách různé početnosti (graf 3), vidíme, že v tlupách dvou až čtyřčlenných je v hrubé většině případů jedna vodící matka se svými srnčaty a přidruženými ostatními kusy. Takovéto tlupy můžeme považovat za prvotní pudově vzniklé a udržované přirozené formace srnčí zvěře. V tlupách o 6 a 7 kusech jsou již ve většině případů dvě vodící srny, což ukazuje na spojení povětšině dvou zpravidla nejbližších prvotních tlup. K tvorbě takovýchto druhotných tlup dochází velmi snadno a zcela běžně zejména při vyšším zazvěření pod vlivy prostředí, např. soustředěním vhodné potravy v přehlednějším prostředí. Tlupy pětičlenné tvoří zřejmý přechod mezi oběma skupinami; je v nich téměř se stejnou pravděpodobností jak jedna, tak dvě matky.

V tlupách osmi a devítičlenných sice převládají případy se dvěma matkami, ve více než $^1/_3$ však jen jedna matka a v přibližně $^1/_5$ případů pak také již tři matky. Tyto tlupy mají již méně pravidelnou skladbu, vzniklou zřejmě více nahodilým soustředěním většího počtu zvěře pod různými vnějšími vlivy. Popisované tlupy tvoří přechod k výrazně méně zastoupeným tlupám o 10 a více kusech, které se vytvářejí jen pod silnými vlivy prostředí, případně jsou podporovány silným zazvěřením nebo i skladbou stavu co do poměru pohlaví a věku. Míra koncentrací může totiž záviset také na relativním počtu kusů s kvalifikací vedoucích kusů tlup, což bývají pravdopodobně nejčastěji starší jedinci s většími zkušenostmi, a tedy s rychlejší reflexivní reakcí na vnější popudy a mimoto kusy zdravé. Zastoupení takovýchto kusů může být do značné míry ovlivňováno jakostním výběrem i úpravou skladby stavu průběrným odstřelem.

Z uvedeného hlediska můžeme pokládat tlupy o 2—4 kusech za prvotní širší rodiny (tlupy I. řádu), tlupy o 5—7 členech za druhotné seskupení zvěře (II. řádu) a tlupy o 8 a více kusech za koncentrované tlupy (III. řádu). Vzájemné zastoupení tlup uvedených typů v určitém období a prostředí, případně na určité plošné jednotce, tedy v určité populaci, je jednoduchým a výrazným ukazatelem rázu a stupně sdružování zvěře.

Pro náš materiál z polesí Židlochovice za celé pozorovací období od září do března je uvedený procentický ukazatel koncentrace

$$I : II : III = 44\,\% : 29\,\% : 27\,\%.$$

Souhrn

Na početném materiálu z polesí Židlochovice byla zjišťována početnost, skladba a vnitřní organizace tlup srnčí zvěře v značně kultivovaném lesním i polním prostředí.

Srnčí zvěř se soustřeďuje na podzimní a zimní období do tlup, které vznikají pudovým připojováním jednotlivých srnců a srn bez mláďat k rodinným svazkům srn s jejich mláďaty. Toto sdružování má úzkou závislost na rozmnožovacím cyklu zvěře. U srnců má negativní závislost na činnost jejich pohlavních žláz.

Srnčí zvěř obou pohlaví se soustřeďuje v podzimním a zimním období zásadně do smíšených tlup. Tlupy složené ze samých srnců se vyskytují pouze přechodně v období jarního rozpadu tlup.

Tlupy vznikají a jsou udržovány na podkladě závislosti ostatních kusů na kusu vedoucím a řídí se jeho podmíněně reflexivním jednáním. Přibližně z $^{9}/_{10}$ jsou tlupy vedeny srnou matkou, kterou následují její mláďata a za nimi ostatní kusy v různé míře závislé na jejím vedení. Srnci se vyskytují jako vedoucí kusy tlup téměř výhradně jen v jarním období rozpadu tlup, tedy v době vzrůstající činnosti jejich pohlavních žlaz, což podporuje jejich samostatnější aktivní jednání, které mnohdy ostatní kusy následují. V pořadí ve kterém byly v tlupách pozorovány ostatní kusy za vedoucím jedincem, mimo mláďat vedoucí srny, nebyla nalezena žádná pravidelnost.

Koncentrace srnčí zvěře jsou ovlivňovány a stupňovány hustotou zazvěření a vnějšími vlivy, zejména koncentrací zdrojů potravy zvěře, přehledností životního prostředí a mírou vyrušování zvěře.

Koncentrace srnčí zvěře nabývají největšího rozsahu u populací srnčí zvěře, která žije trvale, tedy i v zimním období, v polích bez krytu. V tomto prostředí se nahrazuje původní čichová a sluchová orientace zvěře převážně orientací zrakovou. Populace polní zvěře vznikají tam, kde se soustřeďuje větší počet zvěře ke zdrojům vhodné potravy, ležícím v bezpečné „únikové“ vzdálenosti (v pozorovaném prostředí minimálně 400 m) od míst rušivých vlivů, zejména od frekventovaných cest a nepřehledných míst, zejména okraje lesa, která zvěř nemůže kontrolovat zrakem. Populace polního srní jsou produktem kulturního prostředí a projevem značné přizpůsobivosti zvěře podmínkám odlišným od původního prostředí zvěře.

Tlupy lze rozdělit na prvotní — I. řádu (2—4 kusy), vznikající pudově, dále druhotné — II. řádu (5—7 kusů), vznikající běžně pod vlivy prostředí spojením zpravidla dvou nejbližších prvotních tlup, a tlupy koncentrované (8 a více kusů), které vznikají spojením několika menších tlup či prostě většího počtu zvěře pod výraznými vlivy prostředí.

Silné koncentrace srnčí zvěře je možno omezovat rozptylováním pastevních příležitostí a jiných potravních zdrojů (i krmelišť), omezováním přehlednosti prostředí, v lesích zakládáním přízemního, nejlépe křovitého patra, v polích zřizováním ochranných remízků, zvyšováním klidu v životním prostředí zvěře, omezováním nadměrné hustoty zazvěření a prů-

běrným odstřelem (jakostní selekcí) zejména samičí a vůbec mladé zvěře, aby se zvýšilo zastoupení jednotlivců se schopnostmi vedoucích kusů.

Při rozboru získaného materiálu bylo poznáno, že lze na podkladě rozboru skladby tlup, jejichž počet zvěře je jen menší částí určité populace, poměrně spolehlivě usuzovat na skladbu celého stavu, zejména co do poměru pohlaví (tab. 3).

Absolutní hodnoty výsledků, zejména početnost tlup, platí jen pro místní poměry polesí Židlochovice a jim podobné. Je třeba dalšího výzkumu pro poznání charakteru koncentrací srnčí zvěře v odlišných poměrech. V práci je provedeno srovnání s poměry v Bialověži (Sablina 1955).

Bez poznání sociologického rázu soustřeďování srnčí zvěře a jeho příčin v daných poměrech není možný hlubší výzkum ekologie, zejména otázek individuálního areálu, fenologie a etologie srnčí zvěře, ani úspěšná chovatelská opatření.

К вопросу численности, состава и организации стад козуль

На основе наблюдений за составом 254 стад козуль общей численностью в 1395 голов и наблюдений за внутренней организацией 136 стад общей численностью 729 голов в лесничестве Жидлоховице (равнинная, культивированная низменность, покрытая сырыми лесами, где козули выходят на поля) был разработан вопрос о социологическом характере их концентраций в осенний и зимний периоды.

Осенью и зимой козули собираются в стада, возникающие вследствие инстинктивного влечения отдельных самцов и самок без молодых к семьям козуль-самок с их молодняком. Это объединение тесно связано с проявлением деятельности их половых желез.

Козули обоих полов сосредотачиваются в осенние и зимние периоды, как правило, в смешанные стада. У 85 % всех стад была установлена козуля-матка с молодыми; приблизительно у 90 % всех стад была обнаружена по крайней мере одна козуля, а также у 90 % стад хотя бы один самец в возрасте свыше 10 месяцев. Стада, состоящие из одних самцов, встречались только в переходное время в период весеннего распадения стад.

Стада возникают и держатся вместе на основе зависимости остальных особей от вожака стада и руководствуются его условными рефлексами. Приблизительно у 90 % всех стад во главе стоит козуля-матка, за которой держатся ее молодые, а за ними и остальные козули в различной степени зависимости от ее руководства. Козули-самцы в качестве вожаков стада встречаются почти исключительно только в весенний период распадения стада, т. е. в период возрастающей деятельности их половых желез. Это способствует более самостоятельному активному их поведению и за ними часто идут остальные козули стада. В порядке расположения отдельных животных в стаде за вожаком не было установлено никакой регулярности, за исключением молодняка козули-самки. Также в организации стад спокойно и самостоятельно пасущихся и стад бегущих после выстрела не было установлено особенной разницы.

Степень концентрации козуль повышается в зависимости от густоты их заселения данного района и от внешних влияний в особенности, от наличных запасов питания, от обозреваемости среды их обитания и от степени покоя или беспокойства.

Концентрации козуль достигают максимальную численность у поколений, которые постоянно живут, т. е. и в зимний период, на полях без укрытия. В этой среде основную обонятельную и слуховую ориентацию зверя заменяет преимущественно зрительная ориентация. Популяции полевых зверей возникают там, где сосредотачивается большое число зверя к источникам подходящей пищи, находящейся на безопасном расстоянии (в обозреваемой среде минимально на расстоянии 400 м) от мест, где их покой нарушается, в особенности, от дорог с большим движением и от необозреваемых мест, как например, опушек леса, которых зверь не может контролировать зрением. Подобные условия наблюдаются при ведении полеводства на больших площадях. Поколения полевых козуль возникают в результате высококультурной среды и значительной приспосабливаемости зверя к условиям, отличающимся от их первоначальной среды обитания.

Стада козуль можно разделить на первичные — I порядка (2—4 головы), возникающие в результате инстинктивного влечения, далее — на вторичные — II порядка (5—7 голов), возникающие в период уборки урожая под влиянием среды путем объединения, как правило, двух ближайших первичных стад и, наконец, стада концентрированные — III порядка (8 и более голов), объединяющие несколько небольших стад или большее число зверя под влиянием особых условий среды. Взаимное соотношение групп этих трех типов стад (%I : %II : %III) является показателем характера концентрации зверя в данных условиях и в известном отрезке времени.

Сильные концентрации козуль можно ограничивать путем широкого распределения пастбищных угодий и других источников питания (и кормушек), путем ограничения обозреваемости местности, закладки в лесах приземного, лучше всего кустарникового яруса, на полях путем устройства защитных убежищ, повышения спокойствия в среде обитания зверя, ограничения чрезмерной густоты заселения зверем и текущим отстрелом (качественная селекция), в особенности козуль-самок и вообще молодняка с целью повышения доли отдельных особей со способностью вожаков стад.

При анализе полученного материала было установлено, что на основе разбора состава стад, число животных которых составляет только меньшую часть известной популяции, можно сравнительно надежно судить о составе всего поголовья козуль, особенно, поскольку вопрос касается соотношения полов (табл. 1) в стадах.

Абсолютные цифровые результаты, в частности, численности стад, сохраняют свою силу только для местных условий лесничества Жидлоховице и лесничеств ему подобных.

Для ознакомления с характером концентраций козуль в отличающихся условиях необходимо проведение дальнейшего исследования. В предлагаемой работе проводится сравнение с условиями в Биаловеже (Саблина 1955 г.).

Без ознакомления с социологическим характером концентраций козуль и причин их вызывающих в данных условиях невозможно провести более глубокое исследование экологии, в частности, вопросов индивидуального ареала, фенологии и этологии козуль и даже успешных мероприятий по их разведению.

Beitrag zur Erkenntnis der zahlenmässigen Stärke, Zusammensetzung und Organisation von Rehsprüngen

Auf Grund von Beobachtungen der Zusammensetzung von 254 Rehsprüngen mit insgesamt 1395 Tieren sowie von Beobachtungen der inneren Organisation von 136 Sprüngen mit 729 Tieren im Waldgebiet Židlochovice (ebenes, kultiviertes Tiefland mit Auwäldern, wo das Rehwild in die Felder wechselt) wird der soziologische Charakter der Konzentrationen zur Herbst- und Winterszeit beschrieben.

Das Rehwild bildet im Herbst und Winter Sprünge, die durch instinktiven Anschluss einzelner Böcke und Geissen ohne Kitze an Familiengruppen von Altrehen mit ihren Kitzen entstehen. Diese Erscheinung hängt mit der Tätigkeit der Geschlechtsdrüsen eng zusammen.

Das Rehwild beiderlei Geschlechts bildet zur Herbst- und Winterszeit grundsätzlich gemischte Sprünge. In 85 % aller Sprünge wurde stets ein Altreh mit Kitzen festgestellt, in annähernd $^{9}/_{10}$ der Sprünge befand sich mindestens ein Altreh und ebenso in $^{9}/_{10}$ der Sprünge war zumindest ein Rehbock im Alter von wenigstens 10 Monaten zu finden. Sprünge, die nur aus Böcken bestanden, traten nur vorübergehend während der Früjahrauflösung der Sprünge auf.

Die Sprünge entstehen und werden aufrechterhalten durch die Abhängigkeit der übrigen Stücke vom führenden Stück und richten sich nach dessen bedingt reflexiven Handlungen. Etwa $^{9}/_{10}$ der Sprünge werden von einem Altreh geführt, dem seine Kitzen und dann die übrigen, in verschiedenem Grade von dessen Führung abhängigen Stücke folgen. Die Rehböcke treten ausschliesslich nur im Frühling als Führer der Sprünge auf, zur Zeit der Auflösung der Sprünge und folglich zur Zeit der zunehmenden Tätigkeit der Geschlechtsdrüsen, da ihr aktives Auftreten an Selbständigkeit gewinnt und oft von anderen Stücken befolgt wird. Mit Ausnahme der Kitzen, die dem führenden Altreh folgen, wurde keine regelmässige Reihenfolge der übrigen Stücke konstatiert. Auch die Organisation der ruhig und frei wechselnden Sprünge weist im Vergleich mit derjenigen der aufgestörten und fliehenden Sprünge keinen bemerkenswerten Unterschied auf.

Die Rehwildkonzentrationen werden durch die Wilddichte und durch äussere Faktoren, vor allem durch die Konzentration der Nahrungsquellen, Übersichtlichkeit des Geländes und Störungshäufigkeit beeinflusst und gesteigert.

Die umfangreichsten Konzentrationen kommen bei Rehwildpopulationen vor, die dauernd, also auch im Winter, auf freiem Felde ohne Deckung leben. Unter solchen Umständen wird die ursprüngliche, auf Geruchs- und Gehörsinn beruhende Orientierung des Wildes durch den Gesichtssinn ersetzt. Feldpopulationen bilden sich dort, wo sich das Wild in grösserer Zahl in der Nähe von Quellen passender Nahrung aufhält, die in einer sicheren „Rückzugsentfernung" (in dem beobachteten Gebiet mindestens 400 m) von Stellen möglicher Störungen, wie besonders von belebten Wegen und von unübersichtlichem Gelände (vor allem Waldrand) liegen und die sich der Kontrolle durch den Gesichtssinn der Tiere entziehen. Die Grossflächenwirtschaft bietet dem Wild solche Bedingungen. Die Feldpopulationen des Rehwildes sind ein Produkt der Kulturumwelt und stellen den Beweis einer starken Anpassungsfähigkeit des Wildes an Bedingungen dar, die von den ursprünglichen Lebensbedingungen der Tiere abweichen.

Wir unterscheiden Sprünge I. Ordnung (2—4 Stück), die instinktiv entstehen, ferner Sprünge, II. Ordnung (5—7 Stück), die unter den Einflüssen der Umwelt durch Verschmelzung zweier Nachbarsprünge laufend zustandekommen, und konzentrierte Sprünge III. Ordnung, die den Zusammenschluss einiger kleinerer Sprünge oder einfach einer grösseren Anzahl Stücke unter ausgeprägten Umwelteinflüssen darstellen. Das gegenseitige Vertretungsverhältnis dieser Sprünge (% I : % II : % III) dient als Kenn-

ziffer des Konzentrationscharakters unter gegebenen Bedingungen und zu einer bestimmten Zeit.

Starke Rehwildkonzentrationen kann man durch entsprechende Verteilung der Weidegelegenheiten und anderer Nahrungsquellen (auch der Futterstellen) einschränken, ferner durch Erschwerung der Übersichtlichkeit des Geländes, in Wäldern durch Errichtung einer Unterwuchsetage (am besten Sträucher), auf Feldern durch Gründung von Schutzgehölzen, weiters durch besser gehütete Ruhe im Lebensraum des Wildes, Verminderung des übermässig hohen Wildbestandes und durch selektiven Abschuss besonders der Geissen und der Jungtiere überhaupt, um dadurch den Anteil führungsfähiger Stücke zu erhöhen.

Die Analyse des gewonnenen Materials hat gezeigt, dass man auf Grund der festgestellten Zusammensetzung der Sprünge, deren Mitglieder nur einen kleineren Teil einer bestimmten Population darstellen, mit relativ hoher Verlässlichkeit auf die Zusammensetzung des ganzen Bestandes, vor allem was das Verhältnis der Geschlechter anbelangt, schliessen kann (Tabelle 3).

Die absoluten Ergebniswerte, besonders hinsichtlich der Sprungstärke, gelten nur für die Lokalverhältnisse im Waldgebiet von Židlochovice und in ähnlichen Gebieten. Weitere Forschungen sind erforderlich, um den Charakter der Rehwildkonzentrationen auch unter anderen als den geschilderten Bedingungen kennen zu lernen. Die vorliegende Arbeit bringt auch einen Vergleich mit den in Bialověž herrschenden Umweltbedingungen (Sablina 1955).

Ohne Kenntnis des soziologischen Charakters der Rehwildkonzentrationen und ihrer jeweils gegebenen Bedingungen sind weder eine tiefergehende Erforschung der Ökologie, vor allem der individuellen Arealfragen, der Phänologie und Ethologie des Rehwildes, noch erfolgreiche Zuchtmassnahmen möglich.

LITERATURA

Frankenberger Z., 1951: Pohlavní cyklus jelena. (*Cervus elaphus*). Čs. morfologie 1, str. 28.

Novikov G. A., 1953: Praktikum polní ekologie suchozemských obratlovců. Praha.

Páv J. - Mottl S., 1958: Vliv některých cizopasníků na tělesnou váhu srnčí zvěře. Vědecké práce Výzkumného ústavu lesa a myslivosti ČSAZV, Praha.

Raesfeld F. - (Rieck W.), 1956: Das Rehwild, Hamburk.

Sablina T. B., 1955: Kopytnyje bělověžskoj pušči, Moskva.

Stieve H., 1950: Anatomisch-biologische Untersuchungen über die Fortpflanzungstätigkeit des europäischen Rehes (*C. capreolus* L.). Ztschr. f. mikroskopisch-anatomische Forschung, str. 55.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Inž. Václav Hanuš

VARIABILITA STAVU TETŘÍVKŮ V ČSSR

[156.2 *Lyrurus lyrurus* : 156.9]

1960

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
ZBRASLAV-STRNADY

Zkoumání výkyvů, ať krátkodobých či dlouhodobých, v početním stavu tetřevovitých není otázkou novou. Začalo již počátkem tohoto století rozsáhlým šetřením o příčinách měnlivosti početního stavu tetřívků na Britských ostrovech (Lovat 1911). Asi o deset let později se zabývali v Norsku podobným studiem variability výskytu kura sněžného (Kloster 1928). Od té doby se studie na toto téma u všech kurů čeledi tetřevovitých množí (Severcov 1932, Formosov 1935, Semenov-Tanšanský 1938, Farský 1938, Teplov 1947, Domanov 1947, Siivonen 1948, 1952, 1954, Palmgren 1949, Cole 1951, 1954, Lack 1954, Ferianc 1953, Höglund 1955, Höglund-Borg 1955, Sverdson 1957, Stute 1957, Zschetzsche 1957, 1958, Eygenraam 1957).

Zatím co se někteří autoři domnívají, že jimi sledovaný pokles tetřevovitých je trvalý (Nordquist 1957, Utermak 1957), dívají se jiní na tento problém jako na úkaz ovlivňovaný místními podmínkami (Stute 1957, Zschetzsche 1957, Eygenraam 1957). Někteří spatřují pokles této zvěře v určitých oblastech v přirozené fluktuaci, ovlivněné podmínkami výživy, popřípadě takovými změnami biotopu, které mění jeho základní charakter do té míry, že se ostře odlišuje od poměrů jež panují v oblastech, které jsou přirozeným domovem této zvěře, (Komárek 1950, Lauri Siivonen 1952 a 1954). Švédové uvádějí, že vážnou příčinou klesání stavu tetřevovitých je toxoplasmosa mladých a povětrnostní výkyvy v době výchovy kuřat, jež zaviňují jejich podvýživu (Höglund-Borg 1955).

Podobný je vlastně i závěr těch, kteří spatřují kořeny měnlivosti stavů této zvěře v její toulavosti, která zapříčiňuje, že tetřívek mizí z lokalit, které do určité doby osidloval, ihned, jakmile mu přestane vyhovovat jejich prostředí (E. Nováková 1955). Velmi zajímavý je názor, že prvořadý význam pro měnlivost nebo klesání počtu tetřívků má přímý vliv člověka a toulavá povaha tohoto kura a z nich plynoucí opouštění hnízdišť (Ferianc 1953).

Abych získal obraz o tom, jak se měnilo v Čechách osídlení tetřívků během posledního století, srovnal jsem na mapě hustotu jejich osídlení v jednotlivých okresech podle statistiky odstřelu z r. 1857, zachované ve Státním ústředním archivu v Praze. Srovnal-li jsem takto získaný obraz s mapami znázorňujícími hustotu osídlení tetřívků u nás v r. 1935 a 1955, které byly pořízeny podle statistik odstřelů a na základě anketárního šetření, došel jsem k závěru, že se hustota osídlení této zvěře v našich krajinách čas od času mění, a že jedinou oblastí, která se může v dlouhodobém průměru vykázat stálým a poměrně vysokým stavem tetřívků je oblast západočeských rašelinišť. Jinak je hustota tetřívčího osídlení v ostatních

Graf 1. Stav tetřívků v Čechách podle statistik odstřelu z roku 1857.

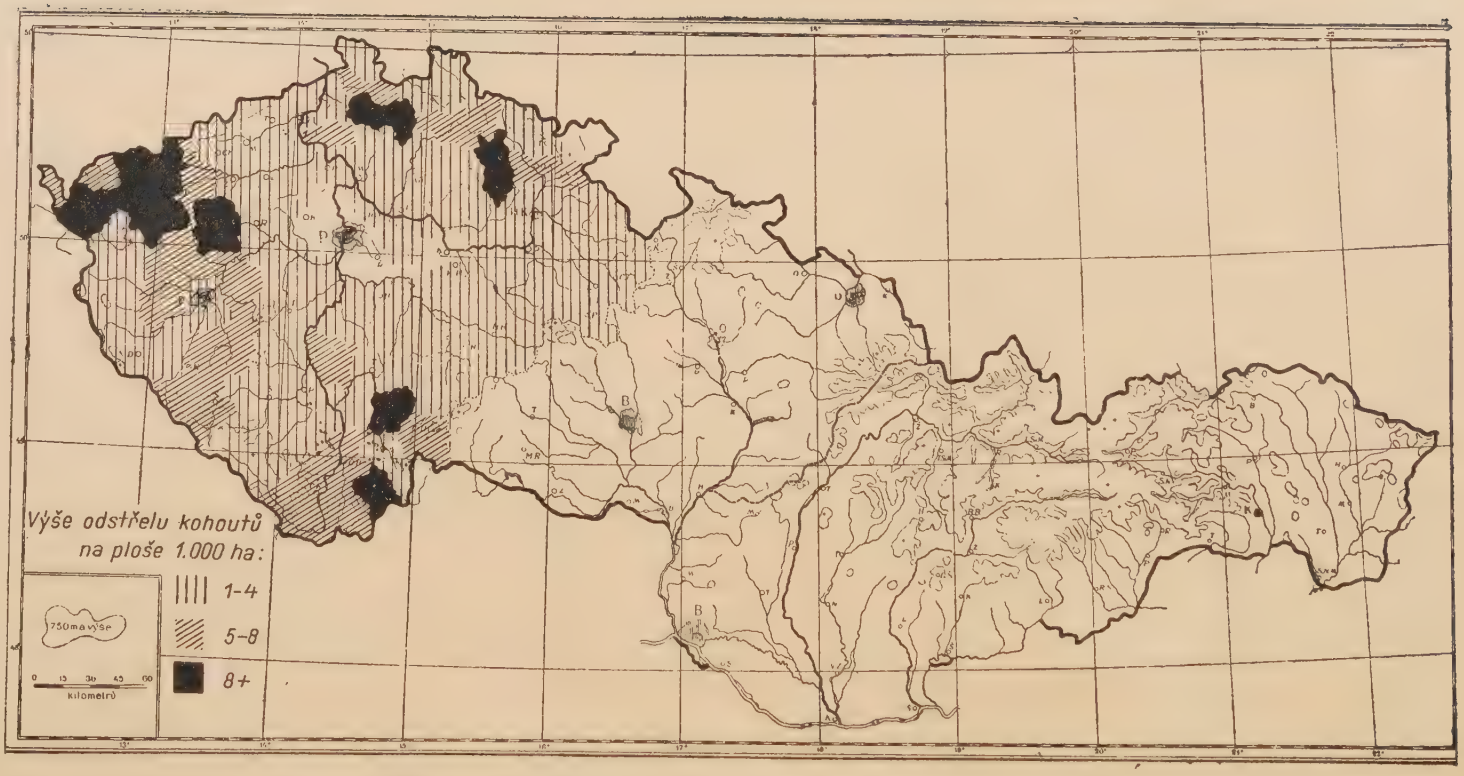
oblastech i lokalitách měnlivá, a to v kratších nebo delších periodách, jež nejsou nikterak pravidelné. Není tedy úkaz nápadného úbytku tetřívků v našich krajích zjevem novým, který je specifický teprve pro dnešní dobu, nýbrž je úkazem, který se nejen zde, nýbrž i jinde čas od času opakuje. Důkazem toho nám mohou být archivní údaje, neboť minulost se tetraonidy, kteří byli vedle bažanta velmi ceněným pokrmem, velmi mnoho obírala, takže v archivech najdeme o nich poměrně velmi podrobné údaje. Na mapě, která nám znázorňuje rozšíření tetřívků v Čechách v r. 1857, je na prvý pohled nápadné slabé zastoupení této zvěře v jižních Čechách, přestože zmíněná statistika nám z té doby přináší o ostatní zvěři velmi podrobné údaje. Mimo to víme, že v té době byla jihočeská myslivost v rukou několika velkostatků, které vedly o odstřelu zvěře podrobné záznamy, takže by se jistě v jejich listinách odstřelu zvěře tetřívci nalezli, kdyby se byli v té době v uvedené oblasti vyskytovali.

Důkazy najdeme ve statistikách odstřelu velkostatků Vimperk, Český Krumlov, Hluboká a Třeboň, které jsou až do r. 1890 uloženy v českokrumlovském archivu, a na velkostatku Jindřichův Hradec, která je až do r. 1910 uložena v archivu v Jindřichově Hradci. Jsou sestaveny v připojené tabulce.

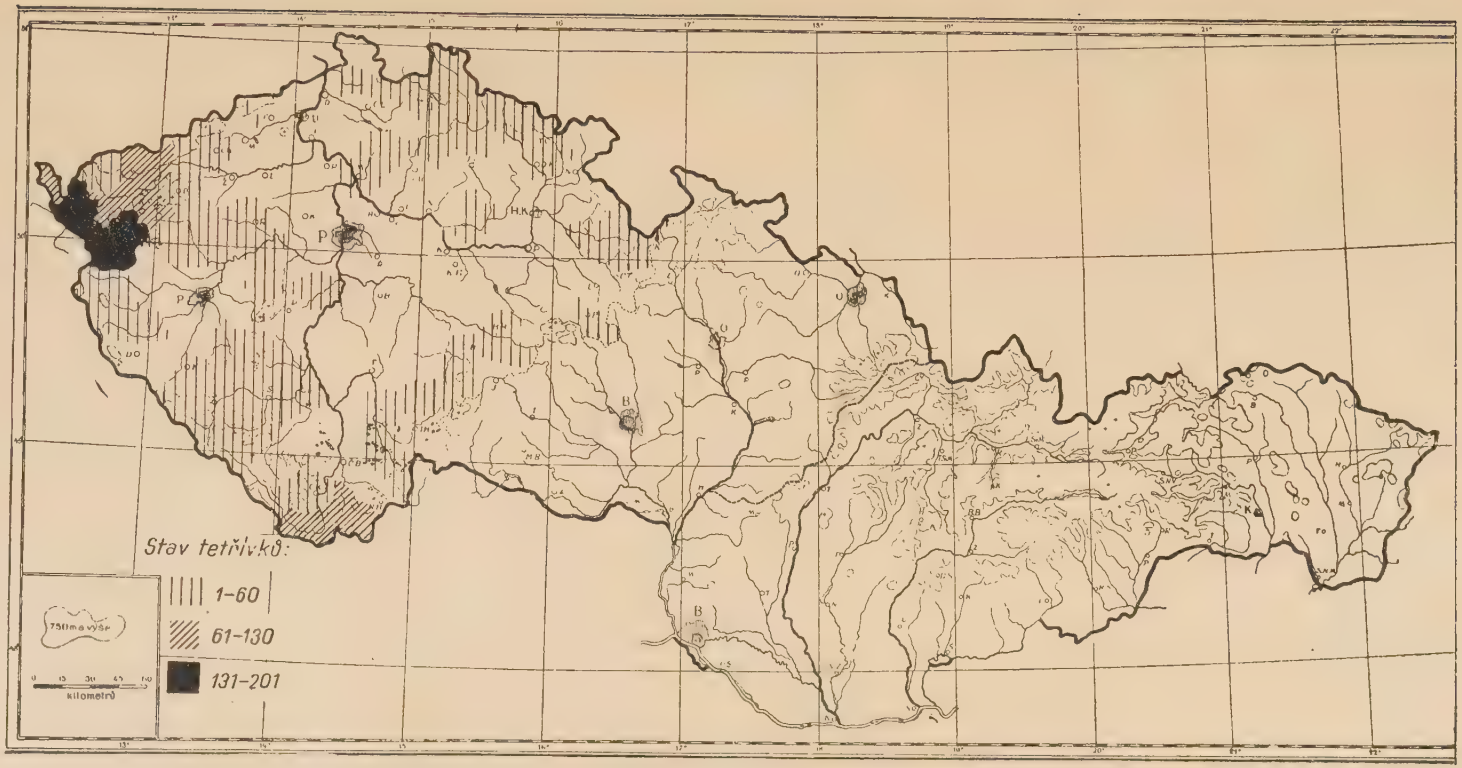
Úlovky tetřívků v oblastech

Období	Vimperk	Český Krumlov	Hluboká	Třeboň	Jindřichův Hradec
1790—1800	2	24	—	—	—
1801—1810	15	35	—	—	—
1811—1820	15	69	—	—	—
1821—1830	8	19	—	—	—
1831—1840	27	24	—	—	—
1841—1850	125	76	—	—	—
1851—1860	108	98	3	1	—
1861—1870	49	106	5	33	21
1871—1880	249	45	62	395	108
1881—1890	371	150	117	634	288
1891—1900	statistika končí				170
1901—1910	—	—	—	—	193

Vidíme z ní, že na velkostatcích Třeboň, Hluboká i Jindřichův Hradec až do poloviny 19. století tetřívci chybějí, načež jejich stav z neznámých příčin rychle vzrůstá a udržuje se až do první poloviny tohoto století, jak ukazuje připojená mapa z r. 1935 (Sekera). Po druhé světové válce, jak ukazuje mapa podle vlastních šetření, se v převážné části těchto oblastí projevuje nápadný pokles. Dalo by se říci, že příčinou stupňovaného odstřelu v 2. pol. 19. stol. je zdokonalení střelných zbraní. Že však tato téze neplatí plnou měrou dokazuje statistika velkostatku Vimperk a Český Krumlov, kde byli tetřívci loveni intenzívně i v prvé polovině minulého století. Oba tyto velkostatky patřily stejnému majiteli jako velkostatek Třeboň a Hluboká. Sledujeme-li zmíněné statistické přehledy nazpět vi-



Graf 2. Stav tetřívků v Čechách podle statistického šetření v roce 1935 (podle Ing. Sekery).



Graf 3. Stav tetřívků v Čechách podle anketárního šetření v roce 1955.

díme, že v nich chybí úlovky tetřívků v celém 18. stol. Pravděpodobně ne proto, že by tam tato zvěř nebyla lovena, poněvadž údaje o úlovcích ostatních tetřevovitých (tetřevů a jeřábků) i jiné zvěře pernaté a srstnaté jsou velmi podrobné. Důkazem, že jde v tomto případě spíše o úkaz měnící se výskytové dynamiky tetřívků v jižních Čechách podává právě statistika třeboňská, kde najdeme úlovky od počátku do poloviny 18. stol. Je zde uvedena, neboť i ona ukazuje vzestupnou a pak opět klesající tendenci. Na tomto velkostatku byli uloveni:

V r. 1614—15	4 tetřívci,	1631	18	1642	4
1616	4	1632	14	1644	1
1625	14	1633	12	1645	1
1626	1	1634	8	1646	3
1627	2	1635	6	1647	4
1628	5	1636	6	1648	5
1629	14	1637	4	1649	1
1630	1	další léta bez		1650	1
		úlovků,		1652	3
				1656	5

V dalších letech odstřely končí, až na 3 tetřívky, ulovené v letech 1674 a 1676.

Lze mít za to, že v dalších desetiletích nastal v jihočeském kraji stejný pokles tetřívčí zvěře jakého jsme svědky i dnes. Jde sice o poměrně dlouhé období, ale nezapomínejme, že tato část Evropy je okrajovou oblastí tetřívčího areálu a že podle výzkumu některých badatelů se cykly vzestupu a poklesu tetřevovité zvěře prodlužují od severu k jihu (Middleton 1934, Mackenzie 1952, Williams 1954).

Kdybychom tato statistická data srovnávali s odstřelovými údaji o druhých dvou lesních kurech (tetřev, jeřábek), zjistili bychom, že měnlivost jejich stavu není stejná, nýbrž naprosto rozdílná. Z toho plyne, že dynamika výskytu tetřívků se řídí zcela samostatnými zákony.

Důkaz kolísání tetřívčích stavů v našich krajinách není posledního data. Máme pro něj i jiné historické údaje. Když si vezmeme svazky sněmovních usnesení českých stavů z minulých staletí (viz např. díla „Sněmy české“ a „Archiv český“), zjistíme, že se v určitých létech české sněmy usnášely na několikaletém šetření tetřívků.

Zajímavý obrázek získáme, sestavíme-li si přehled odstřelu tetřívčí zvěře v Čechách z dostupných statistik druhé poloviny minulého století podle tehdejšího krajského rozdělení, které bylo odlišné od dnešního uspořádání. Intenzitu výskytu tetřívků, pokud lze o ní soudit z dosažených odstřelů, ukazuje tabulka na str. 151.

Tato tabulka je poučná i pro současnou dobu. Ukazuje sled krajů tak, jak podle početnosti tetřívků za sebou následují. Na prvním místě zůstává kraj Cheb, tedy oblast západočeských slatí a vrchovištních rašelinišť, která je i dnes na tuto zvěř u nás nejbohatší. Na posledním místě však zůstává kraj Budějovice (a nedaleko před ním druhé dva jihočeské kraje), oblast, která bývá se zřetelem ke krajinnému rázu, klimatickým poměrům a silnému zastoupení rozdrobené lesní držby — zejména tzv. jihočeských borků — dávána často v dnešní literatuře za vzor kraje vhodného pro te-

Kraj	V roce			
	1856–1857	1862–1863	1863–1864	1864–1865
	odstřeleno tetřívků			
Cheb	524	476	503	402
Praha	101	282	244	178
Mladá Boleslav	416	215	205	153
Žatec	176	240	188	148
Litoměřice	169	201	179	155
Plzeň	170	123	145	86
Hradec Králové	75	48	54	44
Písek	60	46	41	30
Jičín	48	50	42	35
Tábor	23	10	26	25
Čáslav	15	9	19	29
Chrudim	2	21	20	20
České Budějovice	5	28	22	11

třívky. Naproti tomu nejsilnější zastoupení této zvěře po Chebsku vykazovaly tehdy kraje Praha, Mladá Boleslav, Žatec a Litoměřice, kde se dnes jmenovaná zvěř vyskytuje jen sporadicky.

Za povšimnutí stojí skutečnost, že v době, kdy možno zaznamenat pokles tetřívčích stavů v kraji Mladá Boleslav, stoupal mírně jejich odstřel, pravděpodobně jako následek stoupajícího stavu, ve všech sousedních krajích, tj. kraji Praha, Žatec a Litoměřice.

Použil jsem zde statistik odstřelů jako důkazu pro hustotu výskytu tetřívků v jistých oblastech přesto, že jsem si vědom toho, že odstřel určitých druhů zvěře není vždy odvislý pouze od hustoty jejího výskytu. Pro minulost však jiných důkazů nemáme a druhé vlivy, které odstřel ovlivňují, nejsou v širokém rozpětí tak pronikavé, aby zcela setřely platnost závislosti výše odstřelu na početním stavu zvěře.

Domnívám se, že na těchto několika historických příkladech lze dokázat, že měnlivost tetřívčího osídlení v našich krajích není pouze bolestí současnosti, nýbrž je známa i z minulých let. Není tedy třeba se obávat, že je následkem přirozeného vymírání druhu.

Tak jako v minulosti můžeme i dnes pozorovat neklamné příznaky toho, že úbytek nebo rozšíření tetřívků v určité oblasti je přímým následkem jejich migrace, podložené jejich přílišnou toulavostí, pro níž najdeme důkazy i v současných dobách v našem státě. Např. na Slovensku, kde vedle oblastí, v nichž je stav tetřívků vyrovnaný (Pohorelá, Červená Skala, Polomka aj.), lze pozorovat jiné, v nichž stavy této zvěře vzrůstají (Smížany, Dobšiná atd.), zatímco v dalších, kde dříve tetřívek byl, vymizel (Spišská Stará Ves, Lubovňa a Partizánské). Není tedy možno obstát s tvrzením, že by šlo u nás v současné době výhradně o ztráty vyžíváním se druhu (Ferianc 1953). Jde nyní o to, jaké jsou příčiny, které vyvolávají migraci tetřívčí zvěře.

Od počátku výzkumu mi bylo jasno, že příčinou kolísání tetřívčích stavů

u nás i jinde není jen jeden činitel, nýbrž že jde o celý komplex problémů, které někdy náhle, jindy pozvolna mění podmínky tetřívčího biotopu tak pronikavě, že buď přestanou být pro tuto zvěř snesitelnými a nebo naopak se pro ni stanou velmi přitažlivými. Podle toho pak tato toulavá zvěř některá místo hromadně opouští, jiná opět hromadně osidluje anebo na některých lokalitách se drží na určité hranici, která je za daných okolností nepřekročitelná. Jistý počet přestárlých a v době toku žárlivých a předrážděných kohoutků totiž může mít vliv na osazení určité lokality nebo oblasti tetřívčí zvěří vůbec, a to tím spíše, že rozsah tohoto osídlení neovlivňují jenom kohouti, nýbrž i slípky. Mimo to bývají tokaniště často jinde, než jsou místa, na nichž zvěř během roku žije. Známe tokaniště na pustinách poměrně značně vzdálených od lesních mlazin, v nichž tetřívci žijí přes ostatní část roku. Známe i tokaniště, která jsou v jiných revírech, než jsou ta, která jsou těmto kurům celoročním domovem. Příkladem nám může být z literatury známá honitba o výměře 1500 ha, v níž je dohromady asi 65 ha rozptýlených lesních parcel. A přece v tomto polním revíru, v němž je výše uvedená lesní půda rozptýlena asi do 28 osamělých dílů, bylo v době, kdy o něm bylo psáno, zjištěno každoročně 40—60 vyvedených kuřat. Tetřívci tam však nikdy netokali, a tok se odbýval pouze na vzdálených pastvinách v sousední honitbě (Cingroš 1942).

Z toho, co zde bylo již předesláno, nevyplývá, že jsem vycházel z názoru, zastávaného u nás Feriancem (cit. lit. 1953), že totiž jde u tetřívků o přirozené vymírání druhu, jak tomu je v Čechách pravděpodobně u jeřábka. Vždyť nebyla nikde zjištěna nápadná náchylnost tetřívka k novým nemocem, nebo nemocem, které by mohly být příčinou hromadného hynutí. Naopak! Při sledování endoparazitů i ektoparazitů na exemplářích, které jsem získal z mimořádných odstřelů, bylo zjištěno, že jejich výskyt nevybočuje z rámce parazitů běžně známých. Také početnost násad, ani početnost vyváděných rodů není taková, aby bylo možno usuzovat na klesající tendenci rozmnožování. V místech, ve kterých je tato zvěř dosud ve svém optimu, tj. v jihozápadní oblasti Krušných hor a tamním podhůří a jihočeské oblasti okresu kaplického, je hustota populací i početnost rodů naprosto normální. Také srovnání vah tetřívčích kohoutů nevykazuje žádné známky degenerační. Váha velké většiny vážených kohoutů se pohybuje mezi 120—130 dkg, což je pro naše poměry váha normální. Větší šetření v našich poměrech provedl v tomto směru Hendrych (Javůrek 1955), který ovšem nepřihlížel k věku kohoutů, který nelze přehlédnout právě tak, jako lokalitu. Váhy 454 kohoutů, které prozkoumal, sestavil do následující stupnice:

ve váhové stupnici	0,81—0,99	kg	měl	12 kohoutků
ve váhové stupnici	1,00—1,09	kg	měl	23 kohoutků
ve váhové stupnici	1,10—1,19	kg	měl	131 kohoutků
ve váhové stupnici	1,20—1,29	kg	měl	167 kohoutků
ve váhové stupnici	1,30—1,39	kg	měl	77 kohoutků
ve váhové stupnici	1,50	kg	měl	5 kohoutků
ve váhové stupnici	1,55	kg	měl	1 kohoutka
ve váhové stupnici	1,60	kg	měl	2 kohoutky
ve váhové stupnici	1,80	kg	měl	22 kohoutků
ve váhové stupnici	1,87	kg	měl	1 kohoutka
ve váhové stupnici	1,90	kg	měl	1 kohoutka
ve váhové stupnici	2,50	kg	měl	1 kohoutka

Sám jsem prošetřil zatím 11 kohoutků a tři slípky, vesměs z jihočeské oblasti (z okolí Černé na Šumavě). Váha pěti jednoletých kohoutků činila 1,14, 1,16, 1,16, 1,20, 1,25 kg. Dvouletý kohoutek vážil 1,24 kg a pět přibližně tříletých vykazovalo váhu: 1,21, 1,24, 1,25, 1,32, 1,50 kg. Tři mladé slípky vážily 0,74, 0,88, 0,95 kg.

Rovněž nelze tvrdit, že by se tato zvěř stala u nás nápadně náchylnou k ostatním nepřátelům nebo nepříznivým vlivům. Vymizí zpravidla přes to, že nelze pozorovat ani nápadné rozšíření jejich nepřátel, nebo výkyvy povětrnostních poměrů v době snůšek nebo zim, ani nápadný počet zbytků mladých či starých ptáků, kteří by zahynuli nepřirozeným a násilným způsobem.

Také přímý a nepřímý vliv člověka — ač jeho určitý význam nelze popírat — nezdá se být tak podstatný, aby mohl ovlivnit mizení této zvěře v tak rozsáhlých oblastech, jako jsou např. celé Čechy, neboť může mít nanejvýš lokální význam.

Jistě však to nebyla tato okolnost, která např. ovlivnila výskyt tohoto lesního kura na Boleslavsku, Žatecku, či jinde, kde byl kdysi hojný. Naopak se rozšiřovala lidská sídliště, např. v jižních Čechách a na Českomoravské vysočině v době, kdy tam stavy tetřívků rostly, a přece jim to nevadilo. Ferianc odvolávaje se na statistiky odstřelu na Slovensku a Podkarpatské Rusi z r. 1933 dovozuje, že podle jeho mínění je hlavní příčinou mizení tetřívků v tamních oblastech především přímý vliv člověka. Má za to, že při toulavé povaze těchto ptáků má člověk hlavní podíl na plašení této zvěře, jehož následkem je opouštění hnízdišť. Po zkušenostech z našich krajů můžeme připustit platnost této příčiny jen v lokálním a druhotném měřítku, poněvadž právě naše západočeské oblasti optimálních stavů těchto kurů jsou již po celé jedno století v místech největšího lázeňského, turistického a dnes i průmyslového ruchu, a přece to tetřívkům nevadí. Tento přímý vliv člověka může mít pro jejich stav zhoubné následky teprve tehdy, kdy jim lidská sídliště proniknou přímo do jejich nejužšího biotopu, jak se to stalo např. v okolí Prahy. Rovněž odstřel nemá (anebo alespoň v našem prostředí neměl) prvořadý význam pro úbytek této zvěře v celostátním měřítku; ten se může uplatnit negativním způsobem pouze lokálně (hlavně v dřívější době, kdy nepodléhal tak přísným zákonným omezením jako dnes). Nesmíme totiž zapomínat, že až do roku 1929 bylo možno podle starých zemských zákonů střílet v Čechách tetřívky obou pohlaví od 1. III. do 31. V. a od 1. VIII. do 31. X., na Moravě a ve Slezsku jen kohoutky od 1. IX. do 31. V. a na Slovensku, rovněž pouze kohoutky, od 1. III. do 31. V., a právě v tomto období, během mniškové kalamity u nás, probíhala jedna vzestupná perioda výskytu tetřívků. Jejich odstřel po vydání celostátního zákona č. 98/1929 Sb., kdy bylo na veškerém území ČSSR nařízeno celoroční hájení slípek a hájení kohoutů od 1. VI. do 15. III., neprojevoval trvale vzestupnou tendenci, nýbrž měnil kolísavě svoji výšku (některý rok byl vyšší, jindy opět nižší). Po zpřísnění myslivecké hospodaření s touto zvěří (jež nastalo vlastně od r. 1941, kdy vl. nař. č. 127/1941 Sb. nejen potvrdilo zúženou dobu odstřelu kohoutů, nýbrž podřídilo jejich odstřel ještě omezením úředně schváleného plánu), nastává však pomalu klesání jejich stavu, ač by mělo vlastně za takovéto ochrany, kde byl jejich odstřel snížen na minimum, naopak dojít k vzestupu.

Nejzajímavější na tom je, že za tohoto poklesu zůstávají tetřívci v některých oblastech (západní Čechy, Kaplicko a na Slovensku oblast Liptova) v optimu, poněvadž pravděpodobně trvá i optimum existenčních podmínek v těchto místech. Ani v tomto směru nesehrál v osudu tetřívků u nás positivní nebo negativní vliv člověka tak významnou roli, aby se mohla projevit na výsledcích množení v celém areálu, ačkoli při tak velkorysé ochraně by se projevit měla. Ostatně i ve Finsku, tedy v zemi bohaté na tetraonidy, se badatelé domnívají, že lov nemá celkem žádný vliv na měnlivost stavu této zvěře (Nordquist podle Raitasua 1957).

Ani vysekávání násad na lesních pasekách nepřichází dnes v úvahu, protože byla právě tato sklizeň v současném lesním hospodářství omezena na minimum.

Jiný místní vliv však mohou vykonávat požáry rašelinišť, které devastují nejen tokaniště, nýbrž i hnízdiště. Ukázalo se to velmi názorně po druhé světové válce i později při dlouhodobých povrchových i podzemních požárech rašelinišť v okolí Hory sv. Šebestiána a Mariánských Lázní. Naopak v Holandsku používají vypalování vřesovišť a jejich osazování bobulnatými a jehnědokvětými stromy a keři ke zvýšení stavu tetřívků (Utermak 1957).

Stejně tak nezůstává bez vlivu na lokální výskyt tetřívčí zvěře průmyslová těžba rašeliny jak na tetřívčích tokaništích, tak i v ostatním biotopu, jak vidíme na osudu tetřívčích tokanišť na Borkovických blatech u Soběslavi.

Podobný vliv pozorovali i Němci v Braniborsku, kde se úbytek tetřívků v posledních letech připisuje následkům odvodňování rašelinišť a jejich melioraci (Stute 1957).

V celku však nelze vliv člověka na výskyt či mizení tetraonidů přeceňovat a zejména u tetřívka mu možno přisoudit nejvýše místní význam. Naopak, někteří se domnívají, že se tato zvěř vyznačuje velkou přizpůsobovací schopností, poměrně širokým rozpětím pokud se týká nároku na biotop a malou citlivostí k zásahům člověka (Lindemann 1956).

Někdy se sejdeme s názorem, že příčinou úbytku tetraonidů jsou naše především kunovité šelmy. Myslím, že s tímto názorem není třeba polemisovat, poněvadž by postačilo k mapám tetraonidů nakreslit mapy kunovitých, především obou našich kun, abychom viděli, že hustota osídlení tetřevovitých kurů a kunovitých šelem není v žádné souvislosti. Právě v tomto případě nesmíme přijímat za své poznatky učiněné ve Skandinávských zemích a Prusku, kde je zastoupení tetraonidů i šelem zcela jiné než u nás, a kde jsou pro oboje se zřetelem k dlouhým a trvalým zimám, i zcela jiné předpoklady a podmínky.

Skutečnost, že jsou dnes u nás tetřívci v optimu právě v oblastech, kde se hubení dravé zvěře věnuje nejmenší pozornost (pohraniční oblast) svědčí o tom, že je naprosto nemístné hledat příčiny úpadku ve vyšším výskytu dravců a šelem.

V mysliveckém tisku se vyskytují i náznaky, jakoby příčinou úbytku tetřívků bylo v některých místech rozšíření bažantů (Žemlička 1927, Bezačinský 1936). Tento názor však neobstojí z mnoha příčin. Především u nás není bažant novým ptákem a byly doby, kdy osidloval s tetřívkem na našem území opravdu stejná prostředí, aniž si vadili. Měli jsme příležitost sledovat chování kohoutků a slípek obou druhů v době toku

na různých místech Českomoravské vysočiny okolo Polné, Havlíčkova Brodu, Humpolce apod. v létech, kdy tam výskyt tetřívků kulminoval, a když tam byl slušný stav bažantů, a přece jsme nikdy nepozorovali mezi nimi žádné animosity. Mimo to je známo, že v době, kdy se po mniškové kalamitě do našich krajů soustřeďovala tetřívčí zvěř, zvýšil se i stav bažantů. Na mnohých vhodných místech se rozšířili bez ohledu na značný stav bažantů (Křivoklátsko, Konopišťsko atd.). Konečně i mezi nedávnými zprávami najdeme konkrétní doklady o tom, že i v revírech s vysokým stavem bažantů tetřívci po léta žili, hnízdili a v zimě chodili k bažantím zásypům (Cerha 1933, 1937, Berchtold 1932, 1933).

Není tedy možno předpokládat, že by mohla být za dnešních poměrů škodná nebo konkurence jiného druhu zvěře, které by mohly vážnějším způsobem ovlivnit lokální anebo celostátní stav tetřívčí zvěře.

Sledujeme-li osud osídlení tetřívků v našich zemích hledajíce vlivy, které by mohly mít při jeho změnách obecnou platnost, nemůžeme ponechat bez povšimnutí vztah, který by mohly mít k této měnlivosti poměry v našem lesním hospodářství. O vztahu tetřívčí zvěře k lesním porostům se literatura vyjadřuje různě. Komárek říká, že u nás je tetřívek stálým ptákem, hnízdícím jen v krajích lesnatých s drsným podnebím a malým výparem vody, ležících přibližně nad 500—600 m n. m., s výjimkou západních a jižních Čech, kde je stálým ptákem v polohách rašelinných, jak vidíme na Soběslavsku (Komárek 1954). Turček spatřuje jeho domovinu ve smíšených a listnatých lesích s hojnými ředinami, mokřinami, stržemi a pasienkami. Podle něho se tetřívek vyhýbá souvislým lesům jehličnatým a listnatým (Turček 1947). Ferianc však celkem nejlépe vystihl tento vztah tvrzením, že téměř v žádném polesí na Slovensku neobývají tetřívci biotop jednoho druhu, jako to činí tetřevi. Jejich biotop je různý a v jednotlivých polesích často odchylný. Vyjmenovaná stanoviště ve volné krajině a uvádí že v podhůří Tater osidluje tetřívek rozsáhlejší řediny, pasienky zarostlé řídce křovím, vývratiska nebo holoseče s ojedinělými výstavky a holiny, starší rubaniska málo zarostlá smrkem, okraje lesů, jehličnaté mladiny rozličného charakteru, smíšené lesní porosty od mladiny až po staré, vysoké, ochranné lesy s menšími políčky, skupiny stromů, pastviny zarostlé bezem a břízou, řídké pastevní lesy, louky mezi lesy, holiny i kosodřevinu.

Je zajímavé, že v polovině minulého století byli tetřívci u nás stejně tak v pahorkatinách s nadmořskou výškou 500—600 m jako ve vnitrozemských krajích s nadmořskou výškou 300—400 m. I když Lindemann (1956) tvrdí, že je v horských oblastech Alp osídlení dvakrát tak silné než v lesích pahorkatin, třeba mít stále na zřeteli, že to není nadmořská výška jako taková, která způsobuje tuto expansi, protože jinde v podobných výškách chybí tetřívci úplně. V daném případě nutno míti za to, že se uvedené alpské lokality více blíží svými stanovištními činiteli poměrům cirkumpolární tundry, než poměry v pahorkatinách, s nimiž Lindemann hustotu alpských tetřívků srovnával. Myslím, že více než nadmořská výška rozhoduje ráz krajiny a v něm ony půdní, klimatické a vegetační faktory, které ho nejvíce přibližují k tundře. Z toho důvodu rovněž nemyslím, že by bylo možno tak kategoricky tvrdit, že by tetřívek nebyl ptákem rozsáhlých lesů, nýbrž jen lesních okrajů, neboť skutečnost ukazuje, že nám osídlí i souvislé a hluboké lesy tehdy, vytvoří-li se v nich poměry, které

mu vyhovují (např. Křivoklátsko), nebo mnohé jiné lesnaté oblasti po mnišce, jako Orlicko nad Vltavou apod. V tomto směru se moje srovnání liší od poznatků Feriancových, který optimum výskytu slovenských tetřívků zjistil mezi 600—1600 m, což by odpovídalo údajům Komárkovým. V tomto případě ovšem nutno uvážit celkové uspořádání výškových poměrů a z nich vyplývajících ostatních okolností, jež pravděpodobně výskyt této zvěře ovlivňují. Jestliže totiž v lesnaté a pahorkaté či hornaté části středního a severního Slovenska lze nalézt mnoho shodných činitelů s místy, na nichž se tato zvěř vyskytuje v českých zemích, potom bychom u slovenských rovin takové lokality hledali marně. Chybí nám řada důkladných šetření k tomuto osvětlení.

Literární sdělení praktiků se zpravidla omezilo jen na povšechný popis krajinného rázu oblastí v nichž se teřívci vyskytují. Najdeme zde mnohou charakteristickou podrobnost, ale není zatím nikde dokázáno, že tyto podrobnosti mají tu na pobyt tetřívků výhradní vliv, anebo že jsou platné všeobecně.

Tak Nováková píše, že tetřívek vyhledává formace připomínající řídkou tajgou s tudrovými, mokřadními holinami, zvláště takovými, na kterých roste bříza. Ve volbě oblasti nerozhoduje podle ní tolik teplota nebo vlhkost jako ráz krajiny, takže se v Čechách tetřívci soustřeďují hlavně na jihočeská blata, na rašeliniště středních Čech (Soběslavsko) a Českomoravskou vysočinu, zatím co na Slovensku mimo rašeliniště na Oravsku tetřívek obývá hory při klečovém pásmu slovenských Beskyd, Vysokých a Nízkých Tater (Nováková 1955). Komárek v České zvířeně charakterizuje zdejší biotop tetřívka sdělením, že není ani v naší vlasti obyvatelem souvislých hlubokých lesů, nýbrž lesů přerušovaných vřesovišti, porosty bříz, brusinek, mokrými loukami a pastvinami (Komárek 1950). Nejblíže ke skutečnému stavu věcí je však Ferianc, který konstatuje, že lze v celku stanovit několik skupin biotopu tetřívků. Jednou z nich jsou lesní paseky zarostlé mladými kulturami nebo buření, bohaté na maliny, borůvky a jiné bobulovité rostliny. Druhou jsou holiny obyčejně s okrajovými lesními stromy nebo kosodřevinou s borůvčím a brusinčím; třetí je representována loukami a pastvinami zarostnými rozličnými křovinami (lískou, bezem, kalinou apod.). Konečně čtvrtou jsou obyčejné mladé jehličnaté a smíšené lesy. Všude vyžadují tetřívci určitou okolnost. Přitom na některých lokalitách třeba pokládat jeden typ biotopu za hlavní, např. bezlesá místa, kde tetřívci žijí a hnízdí většinu roku, zatím co tok se odbývá na rubanisku. Na jiných místech se však můžeme sejít právě s opačným případem (Ferianc 1953).

Praktikové zpravidla charakterizovali vlastnosti tetřívčího biotopu podle toho, jak se jim jevil právě v místě, kde mohli tuto zvěř sledovat. Tak Houska zjišťuje, že příčinou velkého množství tetřívků, které hostilo Třeboňsko před 20 léty bylo, že velká část kraje kolem Třeboně až k Novým Hradům, Chlumu a Jindřichovu Hradci je zalesněna. Zbylá půda je prostoupena rybníky, rašeliništi a roztroušenými lesíky na chudých půdách. Tedy vše co má tetřívek rád (Houska 1928).

Při posuzování měnlivého stavu tetřívků se činí chyby v tom, že se za příčinu pokládá jen některý z ukazatelů, ač ten je pouze návěštím přicházejících podmínek, které učiní dotyčné prostředí tetřívkům vítaným či nevítaným. Velmi názorně nás o tom mohla přesvědčit mnišková kalamita,

která vypukla v lesích Čech, Moravy a Slezska r. 1917 a skončila vlastně až za 10 let v r. 1927. Jejím výsledkem bylo v našich zemích 106 100 ha holožírů. Je známo a všeobecně se uvádí jako příklad, že se u nás po této kalamitě na holinách, z nichž bylo odvezeno dříví, silně rozmnožili tetřívci. To je fakt, který ovšem ve světle statistiky vypadá poněkud jinak, než si naše veřejnost představuje. Z dostupných statistických údajů totiž vyplývá, že v Čechách v létech následujících bezprostředně po této kalamitě odstřel tetřívků nijak valně nestoupal, neboť činil v r. 1927 pouhých 2577 kusů (na území všech historických zemí 2767 kusů), v r. 1928 2963 kusů (3192 kusů) a r. 1929 1804 kusů (1898 kusů), v r. 1929 ovšem musíme počítat s poklesem jako výsledkem předchozí kruté zimy. To znamená, že odstřel byl hluboko pod množstvím, které bylo v této zemi stříleno před první světovou válkou, kdy bylo v Čechách uloveno:

roku 1880	3460 kusů
1885	4410 kusů
1890	5097 kusů
1895	5228 kusů
1900	5439 kusů
1905	6659 kusů
1910	8762 kusů

Vzestup odstřelu, ovšem nikoli vyrovnaný, nýbrž kolísající, můžeme pozorovat teprve po r. 1930, přesto, že v oné době byl již odstřel této zvěře tzv. malým honebním zákonem omezen pouze na kohoutky v době toku.

Tak v r. 1933 bylo v českých krajích našeho státu (tj. na území Čech, Moravy a Slezska) střeleno 7029 kohoutků, 1934 — 3891 kohoutků, 1935 — 5235 kohoutků, v r. 1936 — 4883 kohoutků a v r. 1937 — 5513 kohoutků. I když statistika odstřelu může být zkreslena intenzitou jeho provádění v jiných oblastech, přece jen jí nelze upřít, že je alespoň přibližným obrazem stoupajícího nebo klesajícího stavu této zvěře. A v našem případě nám ukazuje (a zkušenosti to ostatně potvrzují), že vzestup v prvých fázích jistě kořenící v toulavosti této zvěře, která se do případných míst začala soustřeďovat, neustal ihned po vymizení holin, nýbrž teprve postupně podle toho, jak určitá místa nabývala jisté charakteristiky, a tím i určitých předpokladů.

Je jisté, že se mniškové holožíry „nezazelenaly“ ihned, nýbrž se zde postupně utvářela nejprve bylinná, později i křovinná a stromová společenstva, jež se řídila jistými, pro tyto holiny vlastními zákony sukcese. Je škoda, že právě v oné době se nikdo vážně neobíral studiem vztahů mezi měnlivostí stavů tetřívků a složením těchto společenstev. Pokud mohu soudit z dostupné literatury (Komárek 1931), objevoval se na holinách již prvým rokem starček, a to v obou běžných druzích, tedy starček obecný i lesní (*Senecio vulgaris* a *S. sylvaticus*), který během dvou let pokryl souvislými porosty všechna sušší místa. O rok později se objevila vrbka (*Chamaenerion angustifolium*), která pomalu, ale jistě vytlačila starček a během tří let vytvořila mohutné souvislé porosty. Tyto obě rostliny byly po dobu tří až čtyř let vedoucími rostlinami holožírů. Vedle nich se objevoval — nikoliv ovšem v souvislých porostech — na humosních půdách rulik

zlomocný (*Atropa belladona*) a na vlhčích půdách poměnka lesní (*Myosotis silvatica*). Dále se tam však vyskytne ještě řada bylin, tvořících tzv. paseční flóru, jež však početně zůstávaly pozadu za výše uvedenými. Jejich soupis pořídil Domin ve své studii „Vliv mnišky na podrost lesní" (Vědy přírodní 1922). Z dřevin se nejdříve dostavil pro holiny nejtypičtější bez hroznatý (*Sambucus racemosa*) a nejpozději ostružiny (*Rubus sp.*) i s maliníkem (*R. ideaus*). Stromy reprezentoval nálet břízy (*Betula alba*), jeřábu (*Sorbus aucuparia*) a osiky (*Populus tremula*), často křovitého vzrůstu, mezi nimiž tu a tam vzrůstaly pozůstatky náletu dřevin, zastoupených ve smýcených porostech, a listnaté výstavky. Na místech, která nebyla včas zastíněna korunami keřů a stromů, se usídlily mohutné a husté trávy, zvláště *Calamagrostis arundinacea, Molinia coerulea* a *Deschampsia flexuosa.*

Tato skutečnost není jistě pro výskyt tetřívků bezvýznamná a jejich obliba pro mniškové holožíry náhodná, uvědomíme-li si význam, který někteří badatelé (Semenov-Tanšanský 1938, Teplov 1947, Siivonen 1951, 1957, Kirikov 1952) připisují potravě, která je slepicím tetřevovitých k disposici v předjarním, tedy předsnáškovém období. Tato změna v potravě je u nich v jarní době neobyčejně prudká, neboť přecházejí od potravy stromové k potravě bylinné. Siivonen má dokonce za to, že tím, do jaké míry je v předhnízdním období vhodná potrava slepicím k disposici, jsou ovlivněny ve Finsku i jinde krátkodobé výkyvy ve stavu těchto kurů. Mezi druhy, které tuto pastvu tvoří, rozliční autoři uvádějí borůvku (*Vaccinium myrtillus*), brusinku (*Vaccinium vitis-idaea*), jalovec (*Juniperus communis*), šichu černou (*Empetrum nigrum*), kyhanku (*Andromeda polifolia*), dále trávy a ostřice (*Carex*), biku (*Luzula*) a metlici (*Deschampsia*). Dále uváději přesličku (*Equisetum*), kontryhel (*Alchemilla*), černýš (*Melampyrum*), koniklec otevřený (*Pulsatilla patens*), rozchodník zkřížený (*Sedum hybridum*), pelyněk (*Artemisia*), pryskyřník mnoholistý (*Ranunculus polyphyllus*), rdesno (*Polygonum*), dymnivku plnou (*Corydalis solida*), jetel lupinový (*Trifolium lupinaster*), krabilici (*Chaerophyllum*), smldník (*Pencedanum*), bukvice lékařská (*Betonica officinalis*) a jahodník (*Fragaria collina*).

Podíváme-li se na seznam těchto rostlin, vidíme, že mnohé z nich jsou typickou květenu lesních holin. Z toho plyne také pravděpodobný vztah mezi tetřívky a zmíněnými pomniškovými holinami, a vlastně těmito kury a jejich dočasnými lokalitami vůbec. Není tedy příčinou jejich výskytu holina sama, nýbrž pravděpodobně flóra této holiny, vlastně její množství, které je v nejčasnější jarní době této zvěři (hlavně slípkám) k disposici. To znamená, že tu velmi významnou roli hrají i okolnosti, které včasný vzrůst dostatečného množství této flóry urychlují nebo zpomalují.

Nelze také míti za to, že by to byl výskyt jen jediné dřeviny, který by přitažlivost té které oblasti pro tetřívka zvyšoval nebo snižoval, jak se to tvrdívá často o bříze. Srovnáme-li na mapě výskytu břízy (Lesnický a myslivecký atlas ČSR, 1955) hranice jejího rozšíření s hranicí výskytu tetřívků (Dementěv), zjistíme, že v Evropě jižní hranice výskytu tetřívků leží o mnoho severněji, než jižní hranice rozšíření uvedené dřeviny. Obě hranice se tedy neztotožňují. V Asii leží jižní hranice výskytu břízy severněji než jižní hranice rozšíření tetřívků. Je nepochybné, že bříza má významnou úlohu v zimní pastvě této zvěře, avšak zdá se, že její význam pro rozšíření

tetřívků není rozhodující, nýbrž že je jen jedním článkem v celém komplexu rostlin podmiňujících výživu této zvěře.

Pod zorným úhlem těchto úvah jeví se jako významné konstatování Farského (netištěný rukopis 1938, který mi autor zapůjčil), že podstatnou roli při výběru vhodných oblastí hraje u tetřívka slunečnost krajiny, kterou tento kur osidluje. Farský se totiž domnívá, že ve výběru vhodných míst hrají v jarní době u tetřívka významnou roli povětrnostní poměry a jejich změny, nejdůležitější pak sluneční záření. Lze se právem domnívat, že sluneční záření má podstatný vliv na uspíšení jarní vegetace, která je při přechodu od zimní potravy k jarní tak významná pro výživu tetřívčích slepic, od níž, jak severští badatelé dokazují, závisí nejen větší či menší snáška slípek, nýbrž i oplození násad.

Toto srovnání, vyplývající z výsledků šetření severských výzkumníků, dává za pravdu i Komárkovi, který konstatoval, že se tetřívek jako nestálý a přelétavý pták, pro něhož leží naše země na západě okrajové sféry jeho přirozené oblasti, dostaví v našich krajinách ve větším množství do takových poloh, které se svými poměry začnou podobat co nejvíce jeho vlasti. Tou jsou oblasti severovýchodních tunder a lesů. Proto pravděpodobně se u nás po dlouhá léta vyskytuje tato zvěř v optimálním počtu v oblastech rázu horských rašelin (horské polohy Karlovarska a Kaplicka), a proto její stav v posledním století tak rychle klesal u nás v oblasti vnitrozemských rovin a pahorkatin, když se v nich pod vlivem pokračující země-

Graf. 4. Mapa rozšíření břízy a tetřívka obecného v Evropě.

dělské techniky radikálně měnila skutečná step ve step kulturní. Tyto změny znamenaly revoluční přeměnu prvků klimatických a jako její následek stejně prudkou změnu fytocenos, a tím celých biocenos. Protože v posledních letech došlo opět v naší vlasti k novým radikálním změnám jak v lesním hospodářství, tak i v zemědělství, možno podobné vlivy hledat i nyní a dlužno jim přičítat dnešní úpadek tetřívčích stavů. Historické studie, kterými jsem tuto práci začal, mi dovolují, abych se domníval, že je to jen změna dočasná a dnešní klesající křivka výskytu tetřívků je pravděpodobně jen jedním z výkyvů, jejichž svědky jsme byli v minulých dobách již vícekrát. Zda bude krátká či dlouhá, to ukáže teprve budoucnost.

Vlivy, o nichž jsem v předchozím mluvil, možno pravděpodobně zdůvodnit i skutečností, proč zpravidla se nedaří novému vysazení tetřívků tam, odkud vymizí.

V budoucích pracích se pokusím na základě materiálu, který mám k disposici, a který chci ještě rozmnožit, některé z těchto jevů ještě podrobněji zdůvodnit.

Вариабильность количества тетеревов в ЧССР

Исследование кратковременных и долговременных изменений в численности тетеревов (*Tetrao*) не является новым вопросом. За этими переменами следили уже от начала этого века. Из этого следует, что изменчивость состояния, которая проявляется в настоящее время у тетеревов в нашем государстве очень неблагоприятно, не является также проблемой настоящего времени. Исторические расследования, которые я вёл на основании архивных документов, в объектах с развитым охотничьим делом, доказывают, что колебания в положительном или отрицательном отношении у нас уже встречались в прошлых веках.

Разыскиванием причин колебаний численного состояния тетеревов я пришел к заключению, что причиной изменений не является один фактор, но целый комплекс проблем, которые иногда неожиданно в другой раз опять постепенно меняют качество биотопа тетеревов так проницательно, что определенные области становятся для них или очень привлекательными или менее разыскиванными. Дичь в этих областях конечно не вымирает, но при своей склонности к блужданию, эти области или массой заселяет или наоборот массой уходит.

После изучения литературы и собственного расследования у меня такое мнение, что в наших областях нельзя искать решающее препятствие ни в убывающей тенденции к размножению ни в болезнях, но также и не под влиянием хищников. Также влияние человека, главным образом охотника, нельзя переоценивать, потому что его влияние в том или в другом направлении, вероятнее, локальное и ни в коем случае в большем масштабе. Что касается перемен лесного хозяйства, могут наверное некоторые оказывать значительное влияние (монашковое бедствие), но только тем, что влияют на условия пастьбы тетеревов. Многие из доказательных причин перемен состояния тетеревов являются исключительно местного характера, как мы видим при пожарах болот или при их промышленном использовании. Даже конкуренция других видов дичи, напр. фазана, как часто упоминается в научной литературе, не имеет решающего значения.

Кажется, главное значение имеют те факторы, которые влияют на радикальные изменения климата, и которые в свою очередь изменяют травянистую вегетацию, которая является важным фактором в пропитании этой дичи, именно во время весеннего перехода от пищи на деревьях к травянистой пище. Значит, кажется, что главной причиной перемен состояния тетеревов являются местные или общие изменения климата, которые являются причиной внезапных кратковременных или долговременных изменений фитоценоза, в которых начинает нехватать элементов или наоборот начинают умножатся элементы, которые делают эту область пригодной или непригодной для тетеревов. Смотря на это, эти кратковременные или долговременные изменения отражаются и в численном состоянии тетеревов.

Ursachen des Schwankens der Birkwildstände

Die Erforschung der kurzfristigen und langfristigen Veränderungen des zahlenmässigen Bestandes der Tetraoniden ist keine neue Frage. Diese Frage ist oft genug angeschnitten. Die Veränderungen werden schon vom Anfang dieses Jahrhunderts untersucht. Es folgt daraus, dass die Veränderungen der Birkhuhnstände, die in der Tschechoslowakei zur Zeit sehr ungünstig auftreten, auch kein Problem dieser Zeit sind. Die historischen Untersuchungen, die ich auf Grund der Archivalien aus Objekten mit einem hochentwickelten Waidwerk durchführte, zeigen, dass die Schwankungen im günstigen oder ungünstigen Sinne schon in vorigen Jahrhunderten vorkamen.

Durch das Suchen der Schwankungursachen der Birkhuhnstände kam ich zu dem Schluss, dass die Bedingung der Veränderungen nicht ein Faktor, sondern eine Gruppe von Problemen ist, die bisweilen plötzlich, andermal wieder langsam den Wert des Birkhuhnbiotopes so durchdringend ändert, dass bestimmte Gebiete für des Birkwild entweder anziehend sind oder von ihm wenig ausgesucht werden. Das Birkwild stirbt in den erwähnten Lokalitäten allerdings nicht aus. Wegen der Neigung des Birkwildes zum Standortwechsel werden die Standorte dicht besiedelt, oder im Gegensatz massenhaft verlassen.

Auf Grund der Literatur und durch eigene Beobachtungen kam ich zu der Ansicht, dass in unseren Gebieten die entscheidende Ursache weder in der abnehmenden Tendenz der Vermehrung noch in den Krankheiten, noch in dem Einfluss

des Raubwildes gesucht werden kann. Auch der Einfluss des Menschen, namentlich des Jägers darf nicht überschätzt werden, da er sich mehr in dem oder jenem Sinne lokal und nicht grösseren Masse bemerkbar macht. Von dem Wechsel der Forstwirtschaft dürfen bestimmt einige Umwandlungen ziemlich weitgehenden Einfluss (z. B. die Nonnenkalamität) ausüben, jedoch nur durch die Beeinflussung der Birkwildäsungsbedingungen. Viele von den nachweisbaren Ursachen der Veränderlichkeit der Birkhuhnstände sind vom rein lokalen Charakter, wie man an den Bränden der Torfmoore oder an ihrer industriellen Nutzanwendung sieht. Auch in der einschlägigen Fachliteratur so oft erwähnte Konkurrenz anderer Wildarten, z. B. des Fasans ist von keiner grundlegenden Bedeutung.

Von Hauptbelang sind allem Anscheine nach die Einflüsse, die radikalen Änderungen des Klimas bedingen und auch ernste Änderungen der Krautvegetation hervorrufen. Diese Änderungen sind nämlich ein wichtiger Faktor in der Ernährung des Birkwildes, vor allem in dem Frühjahrsübergange von der Baumnahrung zur Kräuternahrung. Allgemein wird man sich der Auffassung anschliessen können, dass die Veränderungen der Birkhuhnstände als Folge entweder lokaler oder allgemeiner Änderungen der Witterungsverhältnisse anzunehmen sind. Diese Änderungen bedingen plötzliche, kurzfristige oder langfristige Veränderungen der Phytozönosen. Es ist darauf hinzuweisen, dass in solchen Phytozönosen die Faktoren zu fehlen oder sich zu vermehren anfangen, die dieses oder jenes Gebiet dem Birkwilde unwirtbar oder anziehend machen. Je nach dem spiegeln sich die kurzfristigen oder langfristigen Veränderungen in den zahlenmässigen Beständen des Birkwildes ab.

LITERATURA

Auerhan J.: Kalamita mnišková v Čechách, na Moravě a ve Slezsku v létech 1917 až 1925 ve světle statistických dat. Praha 1926.

Behnke H.: Birkwildaufzucht 1956. Wild u. Hund 1957. No 22.

Bethlenfalvy E.: Lesné kury v Tatrách. Naše polovníctvo.

Boback A. W.: Problem Auerwildzucht. D. Jäger Ztg. 1957, No 11.

Bezačínský: O soužití tetřívka a bažanta. Stráž myslivosti 1936.

Berchtold L.: Něco o tetřívku. Stráž myslivosti 1932.

Berchtold L.: Něco o tetřívku. Stráž myslivosti 1933.

Bruns H.: Biologische Betrachtungen über das Birkwild. Schweiz. Jagdztg., r. 46, č. 11, str. 3—7.

Cerha Ing.: Tetřívci v bažantnici. Stráž myslivosti 1933.

Cerha Ing.: Tetřívek. Stráž myslivosti 1937.

Cingroš J.: Tetřívek jako kur polní. Stráž myslivosti 1942—43.

Dementěv G. P.: Pticy Sovětskovo sojuza. Moskva 1952.

Eygenraam J. A.: Über die Behandlung des Birkhühnerbestandes. Zchsr. f. Jagdwiss. (NSR), r. 3, č. 2, str. 79—87, 1957.

Farský O.: Hodnota a význam naší myslivosti. Brno 1935.

Ferianc O.: Rozšírenie lesných kúr na Slovensku. Biológia 1953.

Flessler D. O.: Auerwild und Erfahrungen bei seiner künstlichen Aufzucht. Deutsche Jäger 1957.

Höglund N. H.: Kropstemperatur aktivitet och färyngring hos tjädern Tetrao urogallus L. Viltrevy (Švédsko), r. 1, č. 1, str. 1—87, 1955.

Höglund N. - Borg K.: Über die Gründe für die Frequenzvariation beim Auerwild. Zschr. f. Jagdwiss. (NSR), sv. 1, č. 2, str. 59—63, 1955.

Houska F.: Tetřívek v toku. Stráž myslivosti 1928.

Houska F.: Jihočeskými revíry. Československý háj. Písek 1928.

Javůrek J.: Myslivost. Praha 1955.

Knotek H.: Das Auerwild, das Birkwild und das Haselwild. Hohe Jagd 1922.

Komárek J.: Mnišková kalamita v létech 1917—1927. Praha 1931.

Komárek J.: Česká zvířena. Praha 1950.

Krässig H.: Beobachtungen über die Lebensweise und Aufzucht des Birkwildes. Zeitschrift für Jagdkunde 1940.

Lindemann W.: Aufzucht und Wiedereinbürgerung des Birkwildes. Deutsche Jäger Ztg. 1956.

Nechleba A.: Drobnosti o pernaté zvěři. Stráž myslivosti 1937 .

Nováková E. - Liška M.: Chov lesní zvěře. Praha 1955.

Nordquist M.: Skogfagelbeständet och jakten. Svensk Jakt 1957.

Sekera J.: Oblasti tetřívka v ČSR. Stráž myslivosti XVI/175.

Schneider: Unser Birkwild. Deutsche Jagd 1937.

Siivonen L.: On the short-term fluktuations in numbers of tetraonids. Helsinki 1954.

Siivonen L.: The problem of the short-term fluktuations in numbers of tetraonids in Europe. Helsinki 1957.

Siivonen L.: Die Kausalität des Massenwechsel der Tetraoniden. Zschr. f. Jagdwiss. (NSR), r. 1, č. 2, str. 63—64, 1955.

Slaný J.: Aklimatisace zvěře. Stráž myslivosti 1941.

Stute R.: Vom Birkwild. Deutsche Jäger Ztg., č. 1, str. 7, 1957.

Thun-Hohenstein K.: Über Ursachen der Rückganges der Berg- und Waldhühner. Jahrbuch Österr. Arbeitsreis f. Wildtierforsch., str. 11—13, 1957.

Turček F.: Rozšírenie hlucháňa a tetrova holného na Slovensku. Stráž myslivosti 1947.

Turček F.: Pernatá zver užitková. Nitra 1948.

Tukač: Mizení tetřívků. Stráž myslivosti 1950.

Utermak W.: Das Birkwild in der Lüneburger Heide. ňild und Hund 1957.

Zschetzsche A.: Über die Ursachen des Verschwindens der Tetraonen in Mitteleuropa. Dtsch. Jäger Ztg., č. 8, str. 162—164, 1957.

Zschetzsche A.: Einige Ursachen des Verschwindes der Tetraonen in Mitteleuropa. Anblick (Rak.), r. 13, č. 5, str. 139—142, 1958.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Inž. Jiří Sekera

PŘÍSPĚVEK K INVENTARISACI A POPULACI KOROPTVÍ V ČSSR

[156.2 *Perdix perdix* 156.9]

1960

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
ZBRASLAV-STRNADY

Průzkum biologie koroptve byl často opomíjen a mnohdy podceňován především v důsledku nedostatku biostatického materiálu, zejména morfologicko-anatomického a stroze taxonomicko-systematického. Také se náležitě nepřihlíželo k výzkumu životního prostředí koroptve, ani k jejímu vztahu k okolí.

Výzkumu projevů, povaze chování, okolnostem výskytu a způsobu jejího života rovněž nebyla věnována soustavná péče. Příčinu pomalého rozvoje bionomických průzkůmu koroptve nutno hledat v nedostatku prošetřených a náležitě ověřených metod, a také v nedostatečné vědecké spolupráci ekologa, ethologa, pedologa a cenologa.

Bionomický výzkum koroptve je zvláště důležitý právě dnes, v době intensívního rozvoje zemědělství, tj. v době zásahu člověka do hmotného využití přírodních zdrojů.

V Československu nedosáhly koroptve ještě takového rozšíření, které by vyhovovalo myslivecké a zemědělské ekonomice. Naopak, v poslední době se zjišťuje, že kmenový stav koroptví ponenáhlu, ale systematicky klesá.

Bylo proto úkolem Výzkumného ústavu lesa a myslivosti ve Zbraslavi, aby se zaměřil na problematiku biologie koroptve a zkoumal příčiny kolísání a klesání kmenových stavů a hledal cesty ke zvýšení početních stavů a zvelebení jejich chovu.

Klesání kmenových stavů koroptví v Československu pozorujeme již od r. 1939—1942, kdy panovaly nejen u nás, ale téměř v celé Evropě arktické zimy, které značně snížily počet koroptví a místy je dokonce úplně vyhubily. Podle posledního průzkumu klesly kmenové stavy v optimálních oblastech o 20—30 %, příznivých o 40—50 % a v méně příznivých oblastech, tedy pahorkatinách, případně v horách, dokonce o 60—80 %.

V celostátním měřítku se jeví pokles stavu koroptví asi o 65 % proti průměrným stavům předválečným. Je to jev zarážející, avšak podobná nebo snad ještě horší situace je v některých státech sousedních. Tak např. v Maďarsku podle zpráv maďarské delegace poklesly kmenové stavy koroptví o 80—90 %, v Polsku byl zjištěn pokles o 70—80 % a v Německu o 60—70 %.

Problematikou klesání kmenových stavů koroptví se zabývají rovněž zahraniční výzkumné ústavy a vědecké ústavy vysokých škol zejména v Německu, Dánsku, Belgii, Holandsku, Anglii, Francii, Maďarsku, Rakousku, Polsku, Itálii, Bulharsku, SSSR, Rumunsku i v Jugoslávii.

Z dosavadního průzkumu vyplynuly tyto důvody ubývání koroptví v Československu:

a) změna prostředí, zvláště sloučení drobných pozemků ve velké hospodářské celky, jarní vypalování mezí a křovin a nedostatek vhodných přirozených krytů;

b) nepříznivé klimatické vlivy, zejména v posledních letech;

c) značný rozmach mechanizace a modernizace zemědělství, zejména kosení pícnin traktory v noci a používání agregátů;

d) toxické insekticidy, herbicidy a fungicidy;

e) různé raticidy při hubení hrabošů a myší;

f) různá mořidla a strojená hnojiva;

g) rozšíření sítě elektrického a telefonního vedení;

h) zvýšený stav biotických a abiotických nepřátel;

i) zdravotní stav koroptví;

j) nesprávně prováděný průběrný odstřel koroptví;

k) nedostatečná péče o koroptve po celý rok a zvláště v zimě.

Z uvedeného vysvítá, že jde o komplex faktorů, které na sebe navazují a mají zhoubný vliv na celkový život koroptve. Bylo proto třeba řešit problém koroptve z hlediska anatomického, ekologického, fysiologického a pathologického.

Ekologická valence

Jedním úkolem bylo zjistit závislost koroptve na prostředí a její odolnost při porušení životního optima a vliv jednotlivých faktorů na její vývoj.

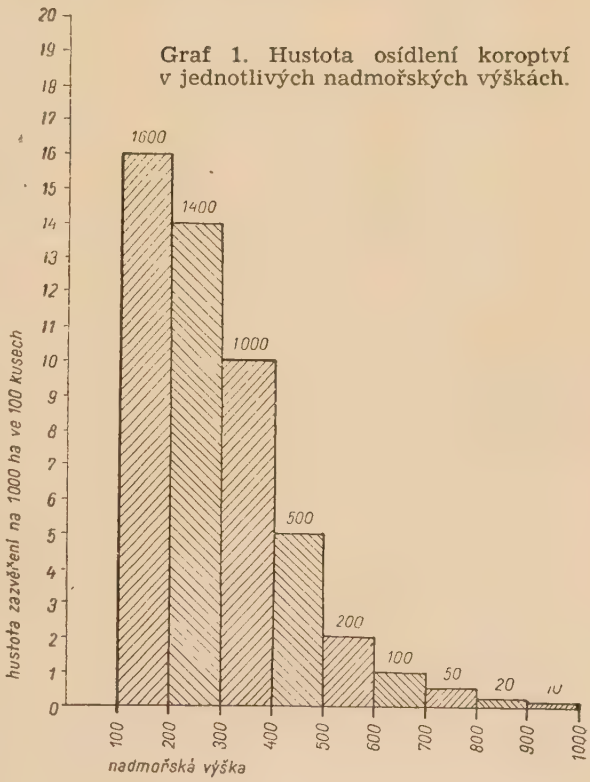
Koroptev žije v určitém prostoru, který označujeme biochor. Sebelepší klimatické a půdní podmínky by nemohly vyvolat rozmnožení koroptví, kdyby biochor nevykazoval potřebný hmyz a zelenou potravu. Koroptve jsou závislé nejen na klimatických podmínkách, ale současně na souboru rostlinstva a hmyzu v biochoru. Koroptev má vymezené hranice svého výskytu, tj. obývá jen jistý areál, daný podmínkami klimatickými a dostatkem potřebné potravy. Zjistilo se, že koroptev v tomto územním rozšíření se nestejně množí. Nejlépe se jí daří ve středu obyvaného areálu, kdežto na okraji se ztěží udržuje. Nazýváme to životním optimem, případně minimem. Optimum je souhrn příznivých podmínek fysikálně-biochemických, tvořících klima, tj. souhrn stupňů teploty, světla a vlhkosti za předpokladu zdárné rovnováhy v biocenose, tj. při dostatku potravy a přiměřeném počtu nepřátel. Odolnost proti porušení životního optima není u koroptve příliš veliká. Říkáme proto, že koroptev nemá příliš velkou ekologickou přizpůsobivost neboli ekologickou valenci. Studiem vlivu jednotlivých klimatických faktorů na vývoj koroptve se prokázalo, že stoupající teplota má blahodárný vliv zejména na vývoj mladých koroptví, jejichž úmrtnost při vyšší teplotě klesá, kdežto s klesající teplotou úmrtnost stoupá. Teplota, při níž se mladé koroptve nejlépe vyvíjejí a kdy jeví nejmenší úmrtnost, je tepelným optimem. Směrem do vyšších poloh se vývoj zpomaluje, ztráty stoupají až posléze přírůstky téměř nejsou. V oblastech s nadmořskou výškou nad 700 m se koroptve vyskytují jen sporadicky. Nad touto hranicí nemají koroptve podmínky k rozmnožování. Tím je dána hranice vertikálního rozšíření koroptve v Československu. Tak jako pro teplotu lze k vývoji koroptví najít příslušnou křivku i pro různé stupně vlhkosti. Vrchol křivky udává optimální procento vlhkosti, při němž vývoj vajíčka probíhá příznivě, tedy při němž se koroptev nejlépe množí. Tepelné rozpětí koroptví oblasti není ovšem jediným faktorem, určujícím povahu obytného areálu.

Je tu řada dalších podmínek, vyplývajících z povahy ovzduší, složení půdy, výživy a ostatní zvířeny v areálu.

Koroptev nesnáší příliš veliké kolísání mezi optimem a minimem jednotlivých faktorů, čili nemá velikou ekologickou valenci a říkáme, že je stenoektní čili stenotopní. Jinými slovy je koroptev velmi citlivá na klimatické změny svého okolí. Biochor, v němž koroptve žijí a množí se, neposkytuje jim ani usprostřed optimálního obvodu obývaného areálu trvale všestranné nejlepší podmínky pro rozmnožování. Není to ani možné, protože teplota, vlhkost, stav nepřátel, dešťové srážky, dostatek potravy a ostatní faktory prostředí podléhají značnému kolísání, takže i když některý z faktorů dosahuje optima, není zaručeno, že současně i ostatní činitelé mající vliv na množení koroptví, jsou příznivé.

České země mají v Evropě nejvhodnější podmínky pro množení a chov koroptví. V naší biocenose polní fauny je koroptev jedním z nejhojnějších kurů, ale její absolutní počet není všude přiměřeně vysoký. Ačkoliv průměrná celoroční teplota se nemění, může krátká doba chladna a prudkých lijáků v době hnízdění zničit většinu mláďat, takže přírůstek je jen nepatrný. Je-li v době hnízdění a vyvádění mladých koroptviček příznivé počasí, jsou přírůstky mnohem vyšší. Jsou-li však nízké a řídké ozimy a zanesou-li se koroptve v pícninách, kde se časným kosením pícnin hnízda zničí, jsou roční přírůstky nepatrné, a tím i kmenové stavy koroptví nízké.

Kolísání kmenových stavů koroptví posuzujeme nejlépe podle výsledku statistického šetření. Někdy jsou všechny faktory podmiňující množení optimální a velmi nízká mortalita je výsledkem největšího rozmnožení. Optimum teploty, vlhkosti a dešťových srážek v době hnízdění a vyvádění mladých s nepatrnými ztrátami hnízd při kosení pícnin a malý výskyt nepřátel a cizopasníků má dobrý vliv na rozmnožování koroptví. Ekologická závislost koroptví na prostředí, jak mnohdy vidíme při mimořádně tuhé zimě, vede často k přemisťování nebo dokonce k migraci koroptví, což lze vysvětlit krajně nepříznivými klimatickými poměry a z nich vyplývajícím nedostatkem vhodné potravy. K migraci ovšem dochází po mnohaletých údobích. Ta souvisí s velkými klimatickými změnami, postihujícími určitý kraj, rozsáhlou nebo i velkou část země.



Graf 1. Hustota osídlení koroptví v jednotlivých nadmořských výškách.

Inventarisace koroptví

První etapou ekologického výzkumu koroptví byla řádná inventarisace koroptví v ČSR, aby se získal ucelený obraz o dnešním rozšíření koroptví ve směru horizontálním a vertikálním a o jejich populační hustotě v jednotlivých honitbách, okresech, krajích i zemích.

Tato inventarisace nám také ukazuje další cesty výzkumu biologie koroptví v ročních údobích, jejich seskupení a kolísání stavů, specifičnost osídlení v krajích a geografických poměrů oblastí základních a geografických rysů klimatických. Dále nám osvětluje mezidruhovou konkurenci, stav nepřátel, kolísání početnosti v letech s rozličnými klimatickými poměry, mortalitu z biotických i abiotických příčin. Konečně nám osvětluje závislost na nadmořské výšce, bilanci teplot a srážek, závislost na výšce a trvání sněhové pokrývky a předpoklady správné výživy.

Početní stavy koroptví v ČSR

V Československu žijí koroptve ve všech krajích, ovšem se stavy velmi kolísavými. Tato proměnlivost souvisí s geografickou polohou státu, povahou prostředí, nadmořskou výškou, s bilancí teplot a srážek, s výškou a trváním spadlého sněhu, se stavem biotických a abiotických nepřátel a dalšími vlivy prostředí.

Abychom získali obraz o rozšíření a populační hustotě koroptví u nás, provedl Výzkumný ústav lesa a myslivosti ve Zbraslavi rozsáhlé šetření o kmenových stavech koroptví v jednotlivých honitbách na celém území našeho státu, tedy v 19 krajích, tj. ve 270 okresech.

V Českých zemích bylo šetření provedeno za spolupráce s Československou mysliveckou jednotou a na Slovensku za pomoci Sväzu polovníckych ochranných sdružení; prováděli je myslivečtí hospodáři, okresní a krajští myslivečtí referenti a odborní zpravodajové. V jednotlivých honitbách se zjišťovaly kmenové stavy koroptví metodou sčítací na celé honební ploše. Po soustředění celého materiálu se zjišťovalo absolutní množství koroptví v každém okrese. Přepočtením na 1000 ha polní honební plochy byla dána relativní hustota v každém okrese. Zařazením okresů podle výskytu koroptví na 1000 ha se získalo pořadí okresu od nejvyšší do nejnižší populační hustoty.

Na základě populační hustoty koroptví v jednotlivých okresech bylo rozčleněno území Československa na produkční oblasti koroptví.

Do I. produkční oblasti s hustotou více než 1000 koroptví na 1000 ha byly zařazeny tyto okresy: Slaný, Brandýs n. L., Praha-sever, Český Brod, Kolín, Nymburk, Praha-východ, Kralupy n. Vlt., Praha-jih, Poděbrady, Roudnice n. L., Chrudim, Nový Bydžov, Pardubice, Čáslav, Louny, Holice a Kojetín.

Do II. produkční oblasti s hustotou od 801 do 1000 koroptví na 1000 ha byly zařazeny tyto okresy: Praha-město, Vysoké Mýto, Most, Hodonín, Přerov, Rosice.

Do III. produkční oblasti s hustotou od 601 do 800 koroptví na 1000 ha byly zařazeny tyto okresy: Praha-západ, Kladno, Kroměříž, Veselí n. M., Uherské Hradiště, Holešov, Hradec Králové, Jaroměř, Olomouc, Brno, Židlochovice, Břeclav, Plzeň a Stod.

Na Slovensku Sered, Bratislava, Šala.

Do IV. produkční oblasti s hustotou od 401 do 600 koroptví na 1000 ha byly zařazeny tyto okresy: Mělník, Hořovice, Říčany, Kutná Hora, Nové Strašecí, Přelouč, Duchcov, Lovosice, Chomutov, Žatec, Bílina, Uherský Brod, Dobruška, Hořice, Litovel, Prostějov, Šternberk, Brno-okres, Hustopeče, Slavkov, Přeštice, Kadaň, Vodňany, Jindřichův Hradec, Písek, Mnichovo Hradiště, Doksy, Ostrava.

Na Slovensku: Skalica, Trnava, Piešťany a Šurany.

Do V. produkční oblasti s hustotou od 201 do 400 koroptví na 1000 ha byly zařazeny tyto okresy: Mladá Boleslav, Rakovník, Hlinsko, Litomyšl, Ústí n. O., Litvínov, Kyjov, Gottwaldov, Rychnov n. Kn., Jičín, Náchod, Hranice, Zábřeh, Vyškov, Mikulov, Mor. Krumlov, Bučovice, Boskovice, Znojmo, Blatná, Rokycany, Blovice, Domažlice, Plasy, Horšovský Týn, Klatovy, Podbořany, Toužim, Sokolovo, Strakonice, Týn n. Vlt., Milevsko, Turnov, Hlučín, Bílovec, Pacov, Velké Meziříčí.

Na Slovensku: Šalovo, Senica, Nové Mesto n. V., Galanta, Šamorín, Hlohovec, Vráble, Nitra, Želiezovce, Nové Zámky, Komárno, Hurbanovo.

Do VI. produkční oblasti s hustotou do 200 ks koroptví na 1000 ha byly zařazeny tyto okresy: Vlašim, Votice, Benešov, Dobříš, Sedlčany, Beroun, Příbram, Polička, Chotěboř, Lanškroun, Litoměřice, Ústí n. L., Teplice, Děčín, Valašské Meziříčí, Valašské Klobouky, Vsetín, Dvůr Králové, Broumov, Nová Paka, Vrchlabí, Žamberk, Trutnov, Rýmařov, Šumperk, Jeseník, Bruntál, Blansko, Tišnov, Velká Býteš, Bystřice pod Pernštýnem, Svitavy, Moravská Třebová, Horažďovice, Stříbro, Tachov, Košice, Mariánské Lázně, Cheb, Karlovy Vary, Kraslice, Aš, Trhové Sviny, Tábor, Prachatice, Třeboň, České Budějovice, Vimperk, Kaplice, Semily, Jilemnice, Česká Lípa, Nový Bor, Liberec, Rumburk, Frýdlant, Jablonec n. Nis., Frenštát p. R., Opava, Karviná, Krnov, Místek, Český Těšín, Vítkov, Havlíčkův Brod, Třebíč, Moravské Budějovice, Humpolec, Jihlava, Ledeč n. Sáz., Kamenice n. L., Dačice, Žďár, Pelhřimov a Třešť.

Na Slovensku: Pezinok, Malacky, Dunajská Streda, Myjava, Trenčín, Zlaté Moravce, Partyzánské, Bánovce, Levica, Topolčany, Štúrovo, Prievidza, Trebišov, Sečovce, Kežmarok, Královský Chlumec, Moldava n. B., Košice, Rožňava, Revúca, Gelnica, Šafárikovo, Šahy, Filakovo, Poltár, Bánská Štiavnica, Bánská Bystrica, Lučenec, Rimavská Sobota, Krupina, Zvolen, Modrý Kameň, Nová Baňa, Kremnica, Hnúšta, Stropkov, Prešov, Sobrance, Humenné, Giraltovce, Michalovce, Vranov, Stará Lubovňa, Velké Kapušany, Spišská Stará Ves, Ilava, Rájec, Žilina, Bytča, Púchov, Považská Bystrica, Liptovský Mikuláš, Čadca, Námestovo, Ružomberok, Kysucké Nové Mesto, Martin, Liptovský Hrádok.

Kromě relativní hustoty koroptví zjišťoval se i absolutní stav koroptví v jednotlivých okresech. Nejvyšší absolutní stavy vykazují tyto okresy: Kolín — 58 238 koroptví, Roudnice n. L. — 47 797, Český Brod — 45 650, Slaný — 44 500, Brandýs n. L. — 40 271, Nový Bydžov 40 019, Poděbrady — 39 761, Nymburk — 38 600, Praha-sever — 36 856, Louny — 33 792, Chrudim — 33 367, Olomouc — 31 963, Čáslav — 31 618, Kralupy n. Vlt. — 29 349, Kroměříž — 24 000, Pardubice — 23 680, Veselí n. M. — 23 038, Židlochovice — 21 830, Hradec Králové — 20 600, Přerov — 20 590, Kojetín — 20 280, Plzeň — 19 543, Uherský Brod — 19 150, Hodonín — 18 759, Holice — 18 106, Mělník — 17 539, Písek — 17 442, Vysoké Mýto — 17 377, Most — 16 800, Uherské Hradiště — 16 800, Stod — 16 627, Vodňany — 16 517, Kutná Hora — 15 885, Jílové — 15 635, Břeclav — 15 569, Mnichovo Hradiště — 15 457, Chomutov — 15 202, Mikulov — 15 000, Dobruška 14 890, Blatná 14 500, Holešov — 14 492, Znojmo — 14 000, Litovel — 13,708, Brno-okres 13 609, Přelouč — 13 500, Hustopeče — 13 488, Praha-západ 13 264, Podbořany — 13 165, Strakonice 13,015, Plasy — 12 958, Prostějov — 12 877, Jaroměř — 12 790, Kadaň — 12 361, Slavkov — 12 327, Žatec — 12 320, Přeštice — 12 318, Šternberk — 12 155, Hořovice — 12 024, Praha-jih — 12 000, Moravský Krumlov — 12 000, Říčany — 11 890, Mladá Boleslav — 11 855, Jindřichův Hradec — 11 485, Lovosice — 10 800, Rokycany — 10 270, Blovice 10 181, Rosice — 9900, Rychnov n. Kn. — 9800, Hranice — 9500, Toužim — 9036, Klatovy — 8986, Zábřeh — 8930, Jičín — 8300, Milevsko — 8226, Týn n. Vlt. — 7972, Rakovník — 7779, Kladno — 7700, Horšovský Týn 7610, Domažlice — 7510, Hořice — 7494, Vyškov — 7464, Nový Jičín — 7292, Bílovec — 7132, Hlučín — 7217, Soběslav — 7181.

Nejméně koroptví vykazují: okres Jablonec n. N. — 222, Kraslice — 122, Aš — 60.

Na Slovensku vykazují okresy tyto absolutní stavy koroptví: Šala — 20 150, Trnava — 18 500, Sered — 17 391, Šurany — 15 400, Nitra — 13 400, Piešťany — 12 900, Skalica — 12 226, Želiezovce — 12 194, Šalovo — 12 000, Hlohovec — 9600, Hurbanovo — 9400, Senica — 8917, Nové Zámky — 8177, Šamorín — 7800, Nové Mesto n. V. — 7516, Galanta — 6920, Komárno — 6000, Senec — 5900, Malacky — 4200, Trebišov — 3500, Šafaríkovo — 3473, Pezinok — 3146, Bratislava — 2410, Dunajská Streda — 2300, Levica — 1950, Myjava — 1910, Topolčany — 1800, Zlaté Moravce — 1700, Prešov 1540, Sečovce — 1375, Bánovce — 1300, Trenčín — 1131, Šahy — 965, Filakovo — 800, Sobrance — 745, Partyzánské 743.

Kmenové stavy koroptví v jednotlivých krajích k 1. IX. 1955

Kraj	Okres	Zjištěný stav koroptví		Produkční oblast
		absolutní	relativní na 1000 ha	
Praha	Praha-sever	36 835	2457,0	I.
	Slaný	44 500	1854,1	I.
	Brandýs n. L.	40 271	1610,8	I.
	Český Brod	45 650	1574,1	I.
	Kolín	57 238	1546,9	I.
	Nymburk	38 600	1544,0	I.
	Praha-východ	15 635	1421,3	I.
	Kralupy n. Vlt.	29 349	1397,5	I.
	Praha-jih	12 000	1333,3	I.
	Poděbrady	39 761	1282,6	I.
	Praha-město	4 893	978,6	II.
	Praha-západ	13 264	780,2	III.
	Kladno	7 700	700,0	III.
	Mělník	17 539	584,6	IV.
	Hořovice	12 024	572,5	IV.
	Říčany	11 890	566,1	IV.
	Kutná Hora	15 885	547,7	IV.
	Nové Strašecí	6 790	522,3	IV.
	Mladá Boleslav	11 855	370,4	V.
	Rakovník	7 779	259,3	V.
	Vlašim	5 635	187,8	VI.
	Votice	6 008	187,7	VI.
	Benešov	6 700	186,1	VI.
	Dobříš	3 342	171,6	VI.
	Sedlčany	4 502	150,0	VI.
	Beroun	2 313	100,5	VI.
	Příbram	600	33,3	VI.
Celkem	27 okresů	497 669	798,8	
Pardubice	Chrudim	33 367	1191,6	I.
	Pardubice	23 680	1076,3	I.
	Čáslav	31 618	1053,9	I.
	Holice	18 186	1010,3	I.
	Vysoké Mýto	17 377	868,8	II.
	Přelouč	13 500	540,0	IV.
	Hlinsko	5 963	259,2	V.
	Litomyšl	6 700	257,6	V.
	Ústí n. O.	3 230	215,3	V.
	Polička	3 200	139,1	VI.
	Chotěboř	4 118	137,2	VI.
	Lanškroun	2 100	105,0	VI.
Celkem	12 okresů	163 039	582,2	

Kraj	Okres	Zjištěný stav koroptví		Produkční oblast
		absolutní	relativní na 1000 ha	
Ústí n. L.	Roudnice n. L.	47 797	1291,8	I.
	Louny	33 792	1056,0	I.
	Most	16 800	988,0	II.
	Duchcov	3 000	500,0	IV.
	Lovosice	10 800	490,9	IV.
	Chomutov	15 202	475,0	IV.
	Žatec	12 320	410,6	IV.
	Bílina	6 500	406,2	IV.
	Litvínov	1 105	276,2	V.
	Litoměřice	4 907	181,7	VI.
	Ústí n. L.	3 410	170,5	VI.
	Teplice	1 500	136,3	VI.
	Děčín	2 852	135,8	VI.
Celkem	13 okresů	159 985	581,7	
Gottwaldov	Hodonín	18 759	937,9	II.
	Kroměříž	24 000	705,8	III.
	Veselí n. M.	23 038	658,2	III.
	Uherské Hradiště	16 800	622,0	III.
	Holešov	14 492	603,8	III.
	Uherský Brod	19.150	547,1	IV.
	Kyjov	6 250	250,0	V.
	Gottwaldov	6 946	210,4	V.
	Valašské Meziříčí	3 528	135,6	VI.
	Valašské Klobouky	1 600	114,2	VI.
	Vsetín	1 100	42,3	VI.
Celkem	11 okresů	135 663	450,7	
Hradec Králové	Nový Bydžov	40 019	1177,0	I.
	Hradec Králové	20 600	735,7	III.
	Jaroměř	12 790	609,0	III.
	Dobruška	14 890	465,3	IV.
	Hořice	7 494	440,8	IV.
	Rychnov n. Kn.	9 800	316,1	V.
	Náchod	3 470	247,8	V.
	Jičín	8 300	237,1	V.
	Dvůr Králové	3 200	177,7	VI.
	Broumov	2 197	169,0	VI.
	Nová Paka	2 000	142,8	VI.
	Vrchlabí	1 449	103,5	VI.
	Žamberk	3 077	99,2	VI.
	Trutnov	961	41,7	VI.
Celkem	14 okresů	130 247	401,9	

Kraj	Okres	Zjištěný stav koroptví		Produkční oblast
		absolutní	relativní na 1000 ha	
Olomouc	Kojetín	20 280	1014,0	I.
	Přerov	20 590	895,2	II.
	Olomouc	31 963	694,8	III.
	Litovel	13 708	472,6	IV.
	Prostějov	12 877	402,4	IV.
	Šternberk	12 155	405,1	IV.
	Hranice	9 500	279,4	V.
	Zábřeh	8 930	262,6	V.
	Rýmařov	1 200	54,5	VI.
	Šumperk	1 440	36,9	VI.
	Jeseník	884	34,0	VI.
	Bruntál	862	28,7	VI.
Celkem	12 okresů	134 389	370,2	
Brno	Rosice	9 900	825,0	II.
	Brno	6 195	774,3	III.
	Židlochovice	21 830	682,1	III.
	Břeclav	15 669	676,9	III.
	Brno - okres	13 609	591,6	IV.
	Hustopeče	13 488	481,7	IV.
	Slavkov	12.327	474,1	IV.
	Vyškov	7 464	311,0	V.
	Mikulov	15 000	306,1	V.
	Moravský Krumlov	12 000	292,6	V.
	Bučovice	4 100	273,3	V.
	Boskovice	6 732	249,3	V.
	Znojmo	14 000	218,7	V.
	Blansko	2 707	193,3	VI.
	Tišnov	3 254	180,7	VI.
	Velká Býteš	2 930	162,5	VI.
	Bystřice n. P.	4 000	160,0	VI.
	Svitavy	2 050	113,8	VI.
	Moravská Třebová	1.630	58,2	VI.
Celkem	19 okresů	130 247	401,9	
Plzeň	Plzeň	19 543	751,3	III.
	Stod	16 697	642,1	III.
	Přeštice	12 318	473,7	IV.
	Blatná	14 500	371,7	V.
	Rokycany	10 270	354,1	V.

Kraj	Okres	Zjištěný stav koroptví		Produkční oblast
		absolutní	relativní na 1000 ha	
Plzeň	Blovice	10 181	351,0	V.
	Domažlice	7 510	268,2	V.
	Plasy	12 958	254,0	V.
	Horšovský Týn	7 610	230,6	V.
	Klatovy	8 986	213,9	V.
	Horažďovice	5 130	171,0	VI.
	Stříbro	5 691	138,8	VI.
	Tachov	2 840	76,7	VI.
	Sušice	1 050	36,2	VI.
Celkem	14 okresů	135 284	290,3	
Karlovy Vary	Kadaň	12 361	537,4	IV.
	Podbořany	13 165	306,1	V.
	Toužim	9 036	265,8	V.
	Sokolovo	3 362	240,1	V.
	Mariánské Lázně	5 913	184,7	VI.
	Cheb	4 483	149,4	VI.
	Karlovy Vary	4 516	112,9	VI.
	Kraslice	129	14,3	VI.
	Aš	60	10,0	VI.
Celkem	9 okresů	53 025	227,5	
České Budějovice	Vodňany	16 517	485,7	IV.
	Jindřichův Hradec	11 485	459,4	IV.
	Písek	17 442	436,0	IV.
	Strakonice	13 115	371,8	V.
	Týn n. Vlt.	7 972	265,7	V.
	Milevsko	8 226	228,5	V.
	Soběslav	7 181	217,6	V.
	Trhové Sviny	5 680	195,8	VI.
	Tábor	5 891	184,0	VI.
	Prachatice	5 489	171,5	VI.
	Třeboň	4 600	164,2	VI.
	České Budějovice	3 290	117,5	VI.
	Vimperk	1 500	53,5	VI.
	Kaplice	600	18,7	VI.
Celkem	14 okresů	111 075	211,0	

Kraj	Okres	Zjištěný stav koroptví		Produkční oblast
		absolutní	relativní na 1000 ha	
Liberec	Mnichovo Hradiště	15 457	533,0	IV.
	Doksy	7 048	503,4	IV.
	Turnov	6 841	285,0	V.
	Semily	3 087	162,4	VI.
	Jilemnice	2 590	129,5	VI.
	Česká Lípa	2 683	127,7	VI.
	Nový Bor	1 564	82,3	VI.
	Liberec	1 869	66,7	VI.
	Rumburk	932	51,7	VI.
	Frýdlant	797	44,2	VI.
	Jablonec n. N.	222	22,2	VI.
Celkem	11 okresů	43 090	194,9	
Ostrava	Ostrava	6 716	419,7	IV.
	Hlučín	7 217	360,8	V.
	Bílovec	7 132	324,1	V.
	Nový Jičín	7 292	227,8	V.
	Frenštát p. R.	1 571	174,5	VI.
	Opava	5 798	165,6	VI.
	Karviná	1 235	88,2	VI.
	Krnov	2 386	74,5	VI.
	Místek	1 982	73,4	VI.
	Český Těšín	773	25,7	VI.
	Vítkov	600	20,6	VI.
Celkem	11 okresů	42 702	160,5	
Jihlava	Pacov	1 220	305,0	V.
	Velké Meziříčí	6 500	216,6	V.
	Havlíčkův Brod	5 521	153,3	VI.
	Třebíč	6 300	146,5	VI.
	Moravské Budějovice	6 777	144,1	VI.
	Humpolec	2 650	126,1	VI.
	Jihlava	3 925	122,6	VI.
	Ledeč n. S.	3 500	102,9	VI.
	Kamenice n. L.	3 000	90,9	VI.
	Dačice	4 030	87,6	VI.
	Žďár	3 965	84,3	VI.
	Pelhřimov	2 009	83,7	VI.
	Třešť	1 328	44,2	VI.
Celkem	13 okresů	50 725	118,7	

Kraj	Okres	Zjištěný stav koroptví		Produkční oblast
		absolutní	relativní na 1000 ha	
Bratislava	Sered	17 391	668,8	III.
	Bratislava	2 410	602,5	III.
	Skalica	12 226	452,8	IV.
	Trnava	18 500	420,4	IV.
	Piešťany	12 900	416,1	IV.
	Šalovo	12 000	315,7	V.
	Sered	5 900	310,5	V.
	Senica	8 917	262,2	V.
	Nové Mesto	7 516	259,1	V.
	Šamorín	7 800	236,3	V.
	Galanta	6 920	209,7	V.
	Pezinok	3 146	149,8	VI.
	Malacky	4 200	113,5	VI.
	Dunajská Streda	2 320	96,6	VI.
	Myjava	1 910	79,5	VI.
	Trenčín	1 131	51,4	VI.
	Bratislava — okolí			
Celkem	16 okresů	125 187	280,6	
Nitra	Šaľa	20 000	625,0	III.
	Šurany	15 400	427,7	IV.
	Hlohovec	9 600	369,2	V.
	Vráble	7 488	298,7	V.
	Nitra	13 400	297,7	V.
	Želiezovce	12 194	270,9	V.
	Nové Zámky	8 177	240,5	V.
	Komárno	6 000	240,0	V.
	Hurbanovo	9 400	235,0	V.
	Zlaté Moravce	1 700	47,2	VI.
	Partizánske	733	46,4	VI.
	Bánovce	1 300	43,3	VI.
	Levice	1 950	40,6	VI.
	Topolčany	1 800	31,5	VI.
	Štúrovo	700	18,4	VI.
	Prievidza	300	10,7	VI.
Celkem	16 okresů	110 132	195,6	

Kraj	Okres	Zjištěný stav koroptví		Produkční oblast
		absolutní	relativní na 1000 ha	
Košice	Trebišov	3 500	94,5	VI.
	Sečovce	1 375	52,8	VI.
	Kežmarok	350	43,7	VI.
	Královský Chlmec	740	37,0	VI.
	Moldava n. B.	600	26,0	VI.
	Košice	297	9,2	VI.
	Rožnava	330	8,9	VI.
	Revúca	100	5,0	VI.
	Gelnica	40	3,3	VI.
	Vysoké Tatry			
	Levoča			
	Spišská Nová Ves			
Celkem	12 okresů	7 732	25,3	
Banská Bystrica	Šafaríkovo	3 473	89,0	VI.
	Šahy	965	32,1	VI.
	Filakovo	800	32,0	VI.
	Poltár	387	24,1	VI.
	Banská Štiavnica	80	20,0	VI.
	Banská Bystrica	500	18,2	VI.
	Lučenec	550	14,4	VI.
	Rimavská Sobota	300	9,3	VI.
	Krupina	300	7,1	VI.
	Zvolen	150	3,8	VI.
	Modrý Kameň	150	3,5	VI.
	Nová Baňa	45	2,2	VI.
	Kremnica	60	1,9	VI.
	Hnúšta	30	0,9	VI.
	Brezno			
Celkem	15 okresů	7 790	18,5	

Kraj	Okres	Zjištěný stav koroptví		Produkční oblast
		absolutní	relativní na 1000 ha	
Prešov	Stropkov	400	44,4	VI.
	Prešov	1 540	39,4	VI.
	Sobrance	745	24,0	VI.
	Humenné	327	23,3	VI.
	Giraltovce	310	17,2	VI.
	Michalovce	400	9,3	VI.
	Vranov	210	7,7	VI.
	Stará Lubovňa	106	6,2	VI.
	Velké Kapušany	200	6,0	VI.
	Spišská Stará Ves	40	2,8	VI.
	Sabinov			
	Bardejov			
	Svidník			
	Medzilaborce			
	Snina			
Celkem	15 okresů	4 278	10,1	

Žilina	Ilava	600	28,5	VI.
	Rajec	200	28,5	VI.
	Žilina	480	22,8	VI.
	Bytča	271	22,5	VI.
	Púchov	510	18,8	VI.
	Považská Bystrica	162	7,7	VI.
	Liptovský Mikuláš	192	4,9	VI.
	Čadca	75	4,6	VI.
	Námestovo	85	3,4	VI.
	Ružomberok	63	2,7	VI.
	Kysucké Nové Mesto	48	2,5	VI.
	Martin	72	2,4	VI.
	Liptovský Hrádok	30	1,2	VI.
	Trstená			
	Dolný Kubín			
	Turčianské Teplice			
Celkem	16 okresů	2 788	8,1	

Kmenové stavy koroptví v jednotlivých krajích ČSSR k 1. IX. 1955

Kraj	Honební plocha v ha			Zjištěný stav koroptví	
	polní	lesní	vodní	absolutní	relativní na 1000 ha
Praha	622 701	214 490	6 817	497 699	798,8
Pardubice	280 076	92 555	3 235	163 039	582,2
Ústí n. L.	274 720	111 709	1 833	159 985	581,2
Gottwaldov	300 698	167 746	2 099	135 663	450,7
Hradec Králové	323 572	166 082	2 161	130 247	401,9
Olomouc	362 956	182 483	1 907	134 389	370,2
Brno	499 182	193 921	2 998	169 755	340,1
Plzeň	465 550	534 045	6 128	135 284	290,3
Karlovy Vary	232 609	146 078	1 918	53 025	227,5
České Budějovice	478 739	281 606	17 887	111 075	211,0
Liberec	220 514	121 890	1 643	43 090	194,5
Ostrava	266 467	126 554	3 063	42 702	160,5
Jihlava	426 688	207 326	6 538	50 725	118,7
České kraje	4 754 472	2 246 505	58 227	1 826 648	384,2
Bratislava	446 311	152 800	29 595	125 187	280,6
Nitra	562 809	96 516	5 920	110 132	195,6
Košice	288 877	243 487	5 537	7 332	25,3
Banská Bystrica	420 009	266 426	14 464	7 790	18,5
Prešov	419 533	260 752	9 676	4 278	10,1
Žilina	341 656	332 827	9 506	2 788	8,1
Slovensko	2 479 295	1 352 808	74 698	257 507	103,8
Celkem ČSSR	7 233 767	3 599 313	132 925	2 084 155	288,1

Nejméně koroptví na Slovensku vykazují okresy Vysoké Tatry, Levoča, Spišská Nová Ves; jejich data tu již nejsou uvedena.

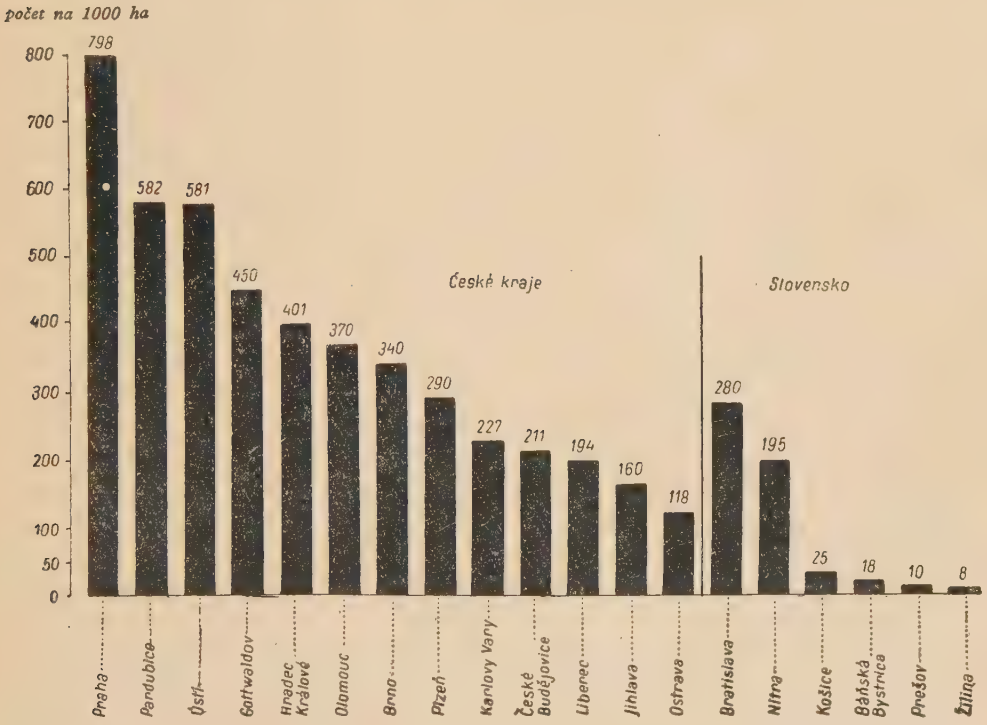
V českých krajích se zjistilo na ploše 4 754 472 ha celkem 1 826 648 koroptví, na Slovensku na ploše 2 479 295 ha celkem 257 507 koroptví, tedy úhrnem na území celého státu bylo v r. 1955 na polní honební ploše 7 233 767 ha celkem 2 084 155 koroptví.

Do jisté míry ucelený obraz o populační hustotě koroptví v Československu podává připojená mapka, z níž je patrno, že největší populační hustotu koroptví vykazují okresy ve středních Čechách, zejména v blízkosti Prahy, na Moravě v oblasti jižní Moravy a na Slovensku v Podunajské nížině. Tyto oblasti představují komoru koroptví v ČSR.

Pro posouzení vertikálního rozšíření koroptví v ČSR byla na osu X vynesena nadmořská výška a na osu Y příslušná relativní hustota koroptví na 1000 ha. Vynesením velkého počtu bodů byla získána křivka, která vystihuje závislost hustoty koroptví na různé nadmořské výšce. Tato křivka ukazuje, že největší populační hustota 1800 koroptví na 1000 ha vykazují jen teplé nížinné oblasti s půdou spíše propustnou a s mírně svažitým terénem o nadmořské výšce 200—300 m. Od 300 do 400 m n. m. populační hustota koroptví klesá ze 1200 na 800 koroptví a velký pokles hustoty je v nadmořské výšce od 500 do 700 m, a to od 200 do 100 koroptví. Opravdové populační minimum je v honitbách položených výše než 700 m, kde koroptve žijí jen sporadicky. Tam populační hustota klesá od 50 na 1 koroptev na 1000 ha.

Populační studie koroptví

Při ekologickém průzkumu se zjišťovala hlavně letní ekologie koroptve, která je pro populaci koroptví téměř rozhodující. Populace koroptví je určována vzájemným působením dvou protikladů, tj. rozmnožováním a úmrtností, které podléhají komplexu vnějších a vnitřních faktorů. V souvislosti s tím bylo důležité rešit otázku ekologie rozmnožování, dynamiky



Graf 2. Kmenové stavy koroptví v Československu v jednotlivých krajích k 1. 9. 1955 (relativní stavy).

početnosti, vlivu klimatických faktorů a důsledku zásahů člověka, čímž by bylo lze získat obraz měnícího se životního prostředí koroptve.

Ke zjištění populační dynamiky a ekologie koroptví bylo 6. února 1956 provedeno jarní sčítání koroptví. V honitbě Záhornice u Poděbrad byl získán tento obraz početnosti hejn:

12×	byly zjištěny v hejnu	2	koroptve	tj.	8,2 %
1×	byly zjištěny v hejnu	3	koroptve	tj.	0,7 %
5×	byly zjištěny v hejnu	4	koroptve	tj.	3,4 %
13×	bylo zjištěno v hejnu	5	koroptví	tj.	8,9 %
16×	bylo zjištěno v hejnu	6	koroptví	tj.	11,1 %
15×	bylo zjištěno v hejnu	7	koroptví	tj.	10,2 %
19×	bylo zjištěno v hejnu	8	koroptví	tj.	13,0 %
8×	bylo zjištěno v hejnu	9	koroptví	tj.	5,5 %
7×	bylo zjištěno v hejnu	10	koroptví	tj.	5,5 %
8×	bylo zjištěno v hejnu	11	koroptví	tj.	4,6 %
8×	bylo zjištěno v hejnu	12	koroptví	tj.	5,5 %
7×	bylo zjištěno v hejnu	13	koroptví	tj.	4,6 %
9×	bylo zjištěno v hejnu	14	koroptví	tj.	6,2 %
3×	bylo zjištěno v hejnu	15	koroptví	tj.	2,1 %
2×	bylo zjištěno v hejnu	16	koroptví	tj.	1,4 %
3×	bylo zjištěno v hejnu	17	koroptví	tj.	2,1 %
4×	bylo zjištěno v hejnu	18	koroptví	tj.	2,8 %
1×	bylo zjištěno v hejnu	19	koroptví	tj.	0,7 %
2×	bylo zjištěno v hejnu	21	koroptví	tj.	1,4 %
2×	bylo zjištěno v hejnu	22	koroptví	tj.	1,4 %
1×	bylo zjištěno v hejnu	23	koroptví	tj.	0,7 %

V 146 hejnech byl celkový počet 1346 koroptví a průměrná početnost v hejnu 9,3. Největší počet byl 8 koroptví, tj. 13 %, dále 6 koroptví 11,1 %, 7 koroptví 10,2 %, 5 koroptví 8,9 % a 2 koroptve 8,2 %.

Ke zjištění údobí hnízdění byly koroptve pozorovány přímo v honitbách. Páření začalo podle klimatických poměrů od poloviny února (10. II. 1952, 15. II. 1952, 17. II. 1953, 14. II. 1954, 17. II. 1955, 21. II. 1956). Honění slepiček kohoutky bylo pozorováno 10. II. 1951 (Vinoř), 11. II. 1952 (Horní Beřkovice). Ve volné přírodě jsme nemohli prokázat vyšší aktivitu u koroptví starších. Šarvátky byly různé podle délky, formy a intensity páření, boje mezi kohoutky byly pozorovány hlavně ráno mezi 6. a 7. hodinou a odpoledne od 16. do 18. hodin. Kopulace v přírodě nebyla dosud pozorována. S příchodem počasí teplejšího než 10° C se koroptve rozšiřovaly a vymezovaly si vhodný areál pro hnízdění. Dosti často byly pozorovány 2—3 páry v těsné blízkosti. Tuto snášelivost jsme zjistili právě v údobí při rozčleňování v páry, tj. po rozpadnutí celého hejna. K největšímu pohybu koroptví docházelo 17. a 18. února 1954, kdy se koroptve začaly skutečně párkovat. Jakmile se koroptve rozešly, hledaly si vhodné kryty. Jednotlivé párky koroptví byly od sebe vzdáleny 80—120 m (Záhornice), 110—140 m (Horní Beřkovice), 120—150 m (Vinoř). V Záhornicích činila plocha areálu 1 párku koroptví asi 1 ha, v Horních Beřkovicích 1,5 ha a ve Vinoři 1,8 ha.

Při studiu rozmístění hnízd bylo přímo v honitbách zjištěno celkem 389 hnízd. Z toho bylo zjištěno v zatravnatělých plochách poblíž cest, pěšinek, alejí a příkopů 23 % hnízd, v pícninách (vojtěškách, jetelinách a jetelo-

travních směsích) 36 % hnízd, v obilovinách (v ozimých žitech a pšenicích) 24 % hnízd, v lukách 13 % a v ostatních kulturách 11 % hnízd. Z tohoto přehledu vyplývá, že nejvíce hnízd bylo právě v pícninách, kde jsou časným kosením nejvíce ohrožena, dále v obilovinách, kde jsou hnízda sice chráněna, ovšem jen pokud jsou obiloviny husté a vzrostlé.

Závěry o rozmístění koroptvích hnízd a o tom, kterým kulturám dává koroptev přednost, mohou být učiněny se zřetelem na vegetační podmínky v době zakládání hnízd, mohou se tedy rok od roku podstatně měnit. Průzkum dokazuje, že koroptve dávají přednost přirozeným krytům v trávě a na mezích, poblíž cest, pěšinek a strání, na druhém místě pícninám, tj. vojtěškám a jetelotravním směsem a konečně obilovinám. Z toho vyplývá, že na jaře při zakládání hnízd rozhoduje výška a hustota krytů. Pro hnízdění by byly tedy vhodné i zatravnatělé příkopy, které ovšem bývají na jaře obvykle vypalovány a později často čištěny.

Vzdálenost hnízd od okraje krytu

Pro posouzení vzdálenosti od okraje krytů byly zjišťovány a měřeny vzdálenosti od okraje jednotlivých kultur. Výzkumem byly zjištěny tyto vzdálenosti:

Vzdálenost hnízda od okraje krytu v m	Počet zjištěných hnízd v roce			Celkem	%
	1953	1954	1955		
1 — 5	56	34	42	132	54
6 — 10	22	15	19	56	23
11 — 20	13	9	7	29	12
21 — 30	7	5	6	18	8
31 a více	3	2	1	6	3
Úhrnem	101	65	75	241	100

Z přehledu je jasné, že 54 % hnízd si koroptve zakládají v pásmu 1—5 m od okraje, 23 % v pásmu 6—10 m, 12 % v pásmu 11—20 m, 8 % v pásmu 21—30 m a 3 % v pásmu více než 31 m. To dokazuje, že koroptve mají snahu stavět si hnízda při okraji krytů, tedy v blízkosti mezí nebo v okrajových pruzích kolem pícnin, obilovin a jiných kultur.

Snášení vajíček

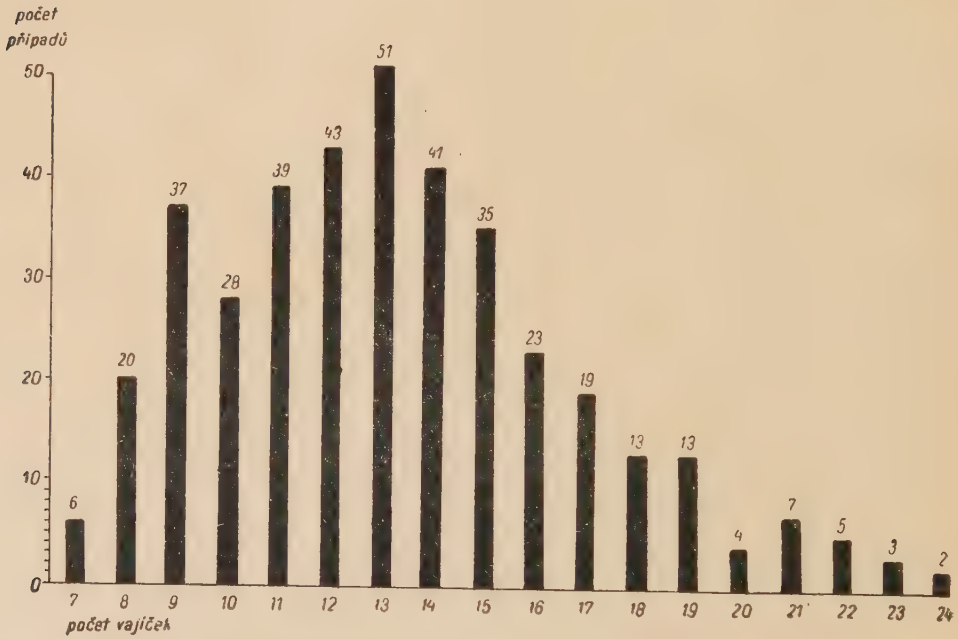
Pro posouzení populace koroptví byla zjišťována přímo v terénu data o době snášení vajíček, jejich počtu a rychlosti snášení, dále byla zjišťována variabilita váhy a rozměrů a konečně uspořádání vajíček v hnízdě. Šetřením v honitbách na našich výzkumných stanicích jsme zjistili první koroptví vajíčko 20. dubna 1953 (Horní Beřkovice) a 22. dubna (Vinoř). Bylo zjištěno, že nejvíce hnízd koroptve zakládají mezi 1.—15. květnem (22 %). V hnízdech jsme také každý den zjišťovali počet a přibývání vajíček. V kon-

trolovaném hnízdě v ovocném sadu v Horních Beřkovicích snesla slepička od 20. dubna do 5. května, tedy za 15 dní, 14 vajíček, takže rychlost snášení v tomto případě byla 0,9 vajíčka za den.

Početnost vajíček v hnízdech zjištěná od 20. května do 10. června ve 416 hnízdech byla:

Variabilita počtu vajíček v jednotlivých hnízdech

Počet vajíček	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Počet zjištění	6	20	37	28	39	43	51	41	35	
%	1,54	5,14	9,51	7,10	10,20	11,50	13,10	10,50	8,90	
Počet vajíček	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Celkem
Počet zjištění	23	19	13	13	4	7	5	3	2	389
%	5,9	4,8	3,3	3,3	1,0	1,7	1,2	0,7	0,5	100 %



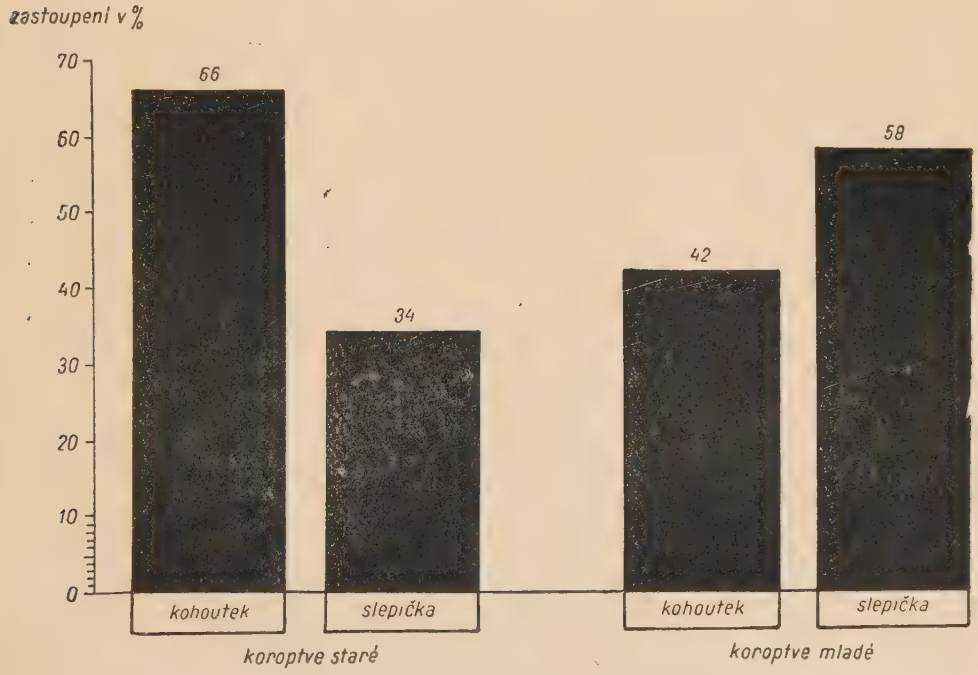
Graf 3. Variabilita počtu koroptvích vajíček v jednotlivých hnízdech.

Z variační řady počtu vajíček v jednotlivých hnízdech vysvítá, že střední hodnota vajíček ve hnízdě je 13. Od této střední hodnoty počet případů klesá nalevo v tzv. minus variantách až do nejmenšího počtu 7 vajíček v hnízdě. Tento počet jsme zjistili v 6 případech. Od střední hodnoty napravo počet vajíček stoupá až do největšího počtu 24 vajíček v hnízdě. Tento počet jsme zjistili pouze ve 2 případech.

Variabilita počtu koroptví (srpen—září) v jednotlivých hejnech

Pro posouzení plodnosti a intensity množení bylo nutno znát počet koroptví v létě v jednotlivých hejnech. Za tím účelem byl v r. 1957 proveden průzkum v některých honitbách Pražského, Poděbradského, Říčanského a Mělnického okresu a v dalších oblastech. Výsledky dosavadního výzkumu nám podávají zajímavý obraz o počtu koroptví v jednotlivých hejnech. Celkem bylo zjištěno 717 hejn, v nichž bylo 5795 koroptví. Když jsme tato hejna sestavili podle početnosti, získali jsme tento obraz (viz tabulka).

Variační řada nám dokazuje nepříznivé zastoupení početnosti koroptví v hejnech, které neodpovídá přirozené biologické skladbě. Křivka (polygon) má několik vrcholů. Měl by být jen jeden vrchol, a to uprostřed u frekvence 12. To dokazuje, že ve variační řadě je nepoměrně vysoký počet koroptví starých a dále těch, které při kosení nebo škodnou přišly o kuřátka. V grafikonu početnosti v jednotlivých hejnech překvapuje celková malá početnost v hejnech. Nejčastěji se vyskytují 2 koroptve v hejně, pak 3, 4, 5 a 6, což jsou zřejmě shluky koroptví buď přestárlých nebo těch, které přišly o hnízdo. Uvážíme-li, že zjištěná snáška koroptvích vajíček



Graf 4. Zastoupení mladých a starých koroptví při odstřelu.

Variabilita počtu koroptví

Počet koroptví v hejnech	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Počet zjištění	71	45	52	54	56	49	57	32	52	31

Počet koroptví v hejnech

	Počet koroptví v hejnech	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		12	2	4	3	8	10	6	3	4	1
		4	1	2	1	1	2	2	1		
		6	5	3	6	3	2	4	4	4	1
		1	2	1		1		2		3	2
		6	2	1		1	1	1	1		1
		5		1			1	1	3	1	2
			1	1	4		3	1		3	2
		3	1	3	1	3	3	1	1	5	
				2	3	5	3	2	1	2	
			2	1	2	1	3	2	1	2	1
					1		1	2	2	1	1
				1	1	1	1	5		5	2
		1	2	1	5	3	1	1	2		11
		10	11	7	10	6	7	4	2	4	4
				1	1			2		1	2
			1	2		3	1	1	2	1	
			1	2		3	1	1	2	1	
	Počet zjištění	10	1	1	1	1				2	
					2	2	2	1	1		
		1	6	4	2	6	2	11	4	2	3
		2	2	1	1		1	1	1	2	
		2	3	3	2		1	1	1	2	
		4	2	6	2	8		1	2	2	2
		4		3	6	2	3	1		4	3
		71	45	52	54	56	49	57	32	52	21

v jednotlivých hejnech

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
57	22	28	23	25	12	17	7	12	4	7	2	2

v srpnu až září 1957

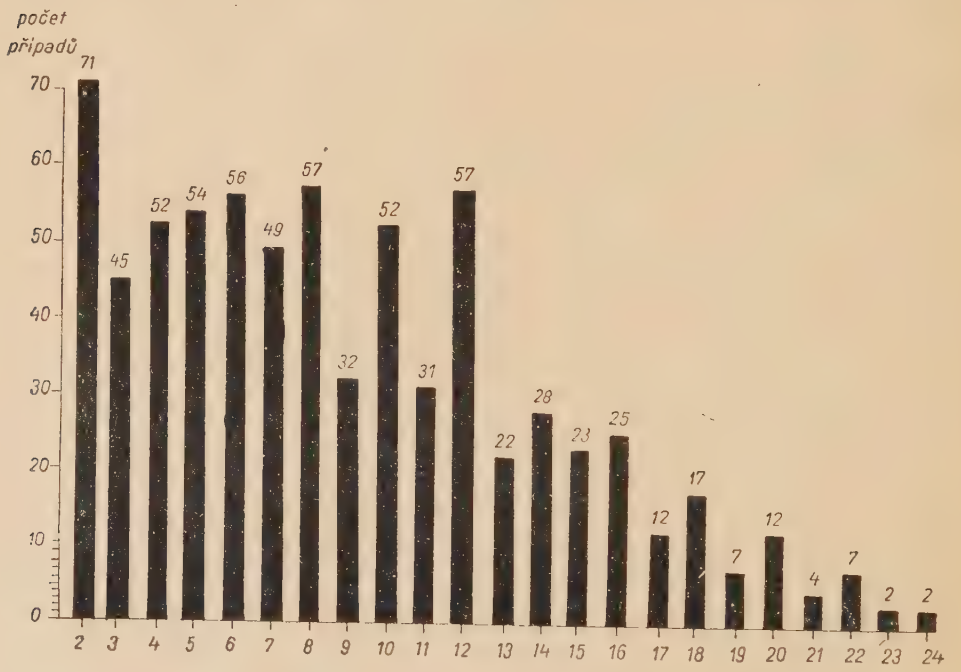
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1	1			1		1					
2				1	1							
3	1	1	1									
1		3	1	1		1						
						1						
1					2			1	1			
4	1					2		1		2		
4		1		1								
1								1		1	2	1
1	1		1	2				1				
5	1	1	2	2	1		1					1
6	4	7	4	2		1	1					
2		1	1	1								
4	3	1	4	4	1		2	1	1			
1	2	2	1	2	1	11	2	2	2	1		
1	3	1	1	1	2	1		1				
1	3	1	1	1	2	1		1				
1					1					1		
		2	3	2		2		3				
7	2	2	1	3	1	2						
2	1	1										
2	1	1			1	1				1		
1	1	1			1	1				1		
3		2	2		1	3						
57	22	28	23	25	12	17	7	12	4	7	2	2

v hnízdě kolísala od 7 do 24 vajíček, tedy průměrně 13, pak by při zjištěné líhnivosti 91 % měla být (za příznivých povětrnostních poměrů) průměrná početnost v hejně 13 × 91 %, což činí 11,8. Ve skutečnosti jsme zjistili v Záhornicích průměrnou početnost koroptví v hejnech 8,4, v Chroustově 11,8, v Unhošti 9,2, ve Sloveči 7,4 a ve Velké Dobré 10,7 koroptví.

Při zjišťování pohlaví ulovených koroptví jsme zjistili, že ze starých koroptví bylo uloveno 56 % kohoutků a 44 % slepiček. U mladých koroptví byl poměr obrácený, a to 42 % kohoutků a 58 % slepiček. Při tomto zjištění překvapuje u starých koroptví nepoměrně vysoký odstřel kohoutků, což by pro chov bylo příznivé, avšak u odstřelu mladých koroptví vysoké procento slepiček, které je pro chov nepříznivé.

Klimatické vlivy na vývoj koroptví

Klimatické vlivy jako vnější faktory jsou pro populaci koroptví téměř rozhodující. Za tím účelem jsme zjišťovali a studovali bilanci srážkovou, teplotní a sluneční záření v jednotlivých letech, zvláště v době plemenění, tedy v květnu až červnu. Za dobu téměř 50 let jsme sestavili klimatické faktory a porovnali je s populací koroptví v jednotlivých letech. Ukázalo se, že populace koroptví je přímo závislá na bilanci srážkové a teplotní v prvé a druhé dekádě měsíce června. Poklesla-li v první a druhé dekádě června teplota pod 15° C a spadlo-li více než 80 mm dešťových srážek (a bylo-li přitom minimální sluneční záření), dosáhla mortalita mladých koroptviček 83 % i více. Stoupla-li průměrná teplota v měsíci červnu na 20° C, spadlo-li méně než 50 mm dešťových srážek a bylo-li přitom ma-



Graf 5. Početnost koroptví v hejnech v roce 1957.

ximální sluneční záření, dosáhly přírůstky koroptví téměř 90 %, takže letní stavy koroptví nápadně stouply. Na základě tohoto zjištění byly sestaveny klimatické grafy za měsíc červen, podle kterých můžeme dnes velmi spolehlivě předvídat velmi příznivý nebo nepříznivý rok pro koroptve.

Nepříznivé klimatické poměry působí zhoubně jsou-li náhlé, drsné nebo trvalé. Jednotlivě tolik neškodí, avšak komplexně působí hromadné hynutí.

Výsledky dosavadního průzkumu

1. Výzkumem ekologie koroptve jsme zjistili, že hustota koroptví v Československu nedosahuje žádoucí výše, nýbrž že kmenové stavy trvale klesají.

2. Příčiny kolísání a klesání stavů jsou uvedeny v úvodní části.

3. Byla provedena inventarisace koroptví na celém území ČSSR, a tím byla zjištěna populační hustota koroptví v jednotlivých okresech, krajích a celostátně.

4. Byly zjištěny produkční oblasti koroptví a výsledky byly vyznačeny na mapách.

5. Byla objasněna ekologie koroptve, zejména nebezpečí při hnízdění v různých kulturách, rozmístění hnízd, aktivita při snoubení a variabilita rozměrů a váhy vajíček a počet vajíček.

6. Byla zjištěna průměrná líhnivost, která u koroptve kolísá od 90 do 91 %.

7. Bylo zjištěno, že úmrtnost koroptví při senoseči kolísá podle způsobu kosení od 31 do 53 %.

8. Při určování poměru pohlaví byla zjištěna převaha kohoutků v poměru 100 : 108.

9. Dosavadní ekologický výzkum nám umožnil objasnit příčiny klesání stavů a zjistit předpoklady ke snížení každoročních ztrát, a tím zvelebit chov koroptví v ČSSR.

Вклад в инвентаризацию и популяцию куропаток

Работа обсуждает проблематику экологии куропатки и особенно причины колебления и уменьшения количества и инвентаризацию куропатки.

Главные причины колебления уровня количества куропаток заключаются в изменении среды, в неудобных климатических условиях последних годов, в развитии механизации и модернизации сельского хозяйства, в токсических инсектицидах, гербицидах и фунгицидах и в повышенном уровни биотических и абиотических врагов куропаток.

Сложение куропаток производилось по методу сложения на общей площади охотничьего округа. В чешских областях установлено на площади 4 754 472 га вобщем 1 826 648 куропаток, на Словакии на площади 2 479 295 га вобщем 257 507 куропаток. Общее количество куропаток на общей площади охотничьих округов составляло 2 084 155 куропаток.

На основании густоты популяции куропаток общая площадь ЧССР разделилась на шесть продукционных областей. Первая продукционная область вызначается на 1000 га популяционной густотой в 1001 и больше куропаток, вторая область 801—1000 куропаток, третья область 601—800 куропаток, четвертая область 401—600 куропаток, пятая область 201—400 куропаток и шестая область 1—200 куропаток.

Популяционное максимум установлено в областьях 100—300 м н. у. м., минимум в охотничьих округах находящихся выше 700 м н. у. м.

В данной работе далее приведены данные относительно изменения количества куропаток в отдельных выводках куропаток, размещение отдельных гнездов в разных культурах, расстояние гнездов от опушки убежища, причины потерей при гнездовании и наконец отношение между отдельными полами куропаток при их ловли и влияние баланса температурного и осадочного на популяцию куропаток. Проведенная в Чехословакии инвентаризация куропаток является первым этапом экологического исследования и дает полную картину популяционной густоты куропаток и обеспечит возможность изучать собственные элементы понижения и колебления уровней и причины распространения куропаток в горизонтальном и вертикальном направлении.

Beitrag zur Inventarisation der Rebhuhnpopulation in der ČSSR

Die vorliegende Arbeit behandelt die Inventarisation, d. i. die Verbreitungsdichte der Rebhühner in der Tschechoslowakei in horizontalen und vertikalen Sinne und die Ökologie der Rebhühner.

In der Einleitung macht der Autor auf das Absinken der Rebhuhnbestände in der Tschechoslowakei in der optimalen günstigen und weniger günstigen Gebieten aufmerksam. Als Hauptursachen des Absinkens der Bestände werden die Änderungen der Umwelt, die ungünstigen klimatischen Bedingungen in den letzten 10 Jahren, der Aufschwung der Mechanisation und Modernisierung der Landwirtschaft, die Anwendung der toxischen Insektiziden und der erhöhte Stand der biotischen und abiotischen Feinde angeführt.

In der ersten Etappe der ökologischen Forschung der Rebhühner trat man zur folgerechten Inventarisation der Rebhühner in der Tschechoslowakei um ein vollkommenes wahres Bild der Populationsdichte der Rebhühner in den einzelnen Revieren, Bezirken, Kreisen und Ländern zu gewinnen.

In der tschechischen Kreisen wurden auf der Fläche 4 754 472 ha insgesamt 1 826 648 Rebhühner, in der Slowakei auf der Fläche 2 479 295 ha insgesamt 257 507 Rebhühner festgestellt. Im ganzen genommen stellte man auf der bejagdbaren Fläche der Tschechoslowakei 7 233 767 ha 2 084 155 Rebhühner fest.

Man untersuchte auch die Beziehung der Rebhuhnpopulation zur Seehöhe der Landschaft. Als Papulationsmaximum wurde die Seehöhe 100 bis 300 m festgestellt, Populationsminimum findet man in den Lagen, die höher als 700 m sind.

Schliesslich erfolgte die Untersuchung der Zahl der Rebhühner in den einzelnen Ketten, der Verteilung der Nester in den verschiedenen Kulturen, der Entfernungen der Nester von dem Rande der Kulturen, der Einzahl im Nest und der Brutfähigkeit.

Die durchgeführte Inventarisation der Rebhühner in der Tschechoslowakei erläutert die Besonderheit der Besiedlung, vor allem die klimatische Charakteristik, die Beziehungen zur Umwelt, namentlich zu den physikalischen Bodeneigenschaften und zu den einzelnen Kulturen. Das Bild wird durch Beobachtungen der Bedingungen zur Untersuchung des ökologischen Optimums der Rebhühner in der Tschechoslowakei abgerundet.

Der grösste und dichteste Rebhuhnbesatz befindet sich in den warmen, trockenen, Fruchtbaren, gut angebauten Gebieten, also in den wirtschaftlich hochentwickelten Regionen.

LITERATURA

Anon, 1936: How to distinguish sex and age in partridges. IC. I. Game Researches, Advisory leaflet No 9.

Bieger W.: Handbuch der deutschen Jagd, Berlin 1941.

Buss Irven O., 1941: Progress report on Wisconsin pheasant management research. Wis. Wildl. Research Quarterly Prog. Repts. 1/2: 113—120.

Buss Irven O. - Hawkins Arthur S., 1939: The upland plover at Faville Grove, Wisconsin. Wilson. Bull. 54: 202—220.

Beyerly T. G. - Jull M. A., 1935: Sex ratio and embrionic mortality in domestic fowl. Poultry Science 14 (4): 217—220.

Gabe - Hawkins: The Hungarian Partridges in America, 1949.

Dietzel: Niederjagd.

Farský O.: Hodnota a význam naší myslivosti, Brno 1935.

Ford John - Chitty Helen - Middleton A. D., 1938: The food of partridge chicks *(Perdix perdix)* in Great Britain. Jour. Animal Ecol. 7: 251—265.

Fordyce A. M., 1932: Partridges in Canada. American Fied 118 : 124.

Gordon Seth, 1935: The Hungarian partridge; a complete record of this great game bird in America. Field and Stream, May: 1—4.

Heinroth O. - Heinroth M., 1928: Die Vögel Mitteleuropas. Vol. 3. Berlin.

Hunt Roy M., 1939: Experiments with Hungarian partridges. Michigan Conservation 8: 4—5.

Ivanov A. J.: Ptici SSSR, Moskva 1951.

Komárek J.: Myslivost v českých zemích, Praha 1948.

Leopold Aldo, 1940: Spread of the Hungarian partridge in Wisconsin. Trans. Wis. Acad. Sci. Arts and Letters 32: 5—28.

Maxwell Aymer, 1911: Partridges and Partridge Manors. Adam and Charles Black, London.

Middleton A. D., 1934: Periodic fluctuations in British game populations. Jour. Animal Ecol. 3: 231—249.

Middleton A. D., 1935: The population of partridges *(Perdix perdix)* in 1933 and 1934 in Great Britain. Jour. Animal Ecol. 4: 137—144.

Middleton A. D., 1936: Factors controlling the populations of the partridge *(Perdix perdix)* in Great Britain. Proc. Zoll. Soc. London 1935 (4): 795—815.

Nolte W.: Zur Biologie des Rebhuhns, Neudamm 1934.

Portal Major M. - Collinge Walter E., 1932: Partridge Disease and its Causes, Country Life, Ltd, London.

Silva-Tarouca: Kein Heger, kein Jäger, Berlin 1927.

Turček Fr.: Pernatá zver užitková, Nitra 1934.

Yeatter Ralph E., 1934: The Hungarian Partridge in the Great Lakes Region. Univ. of Michigan School of Forestry and Conservation Bull. No 5.

Yeatter Ralph E., 1943: The prairie chicken in Illinois. Bull. Ill. Nat. Hist. Survey 22: 376—416.

Yocum Charles F., 1943: The Hungarian Partridge *(Perdix perdix)* in the Palouse Region. Washington. Ecol. Monog. 13: 167—202.

Žitkov: Akklimatizacija životnych, Moskva 1934.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Dr. Josef Nožička

Z DĚJIN MYSLIVOSTI NA ŽIDLOCHOVICKU

[156.7 (437)]

1960

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
ZBRASLAV-STRNADY

V málokterém kraji poskytla příroda tolik příznivých podmínek pro úspěšný rozvoj myslivosti, jako na Židlochovicku, kde v úrodném povodí Jihlavky a Svratky se bujný porost lužních lesů střídá s loukami a širými lány polí. I když člověk v této bohaté oblasti provozoval myslivost od pradávna, přece jen o jejím stavu i rozsahu a o jejích způsobech se nám z doby předbělohorské nezachovaly žádoucí podrobnosti. V zápisech z let 1562[1]) a 1616[2]) se sice zdůrazňuje, že zmíněné panství bylo postoupeno či prodáno „s lesy, s háji, s luhy, s vrbinami, s chrastinami, s křovinami, s lovy, s hony i s čižbami", ale tyto povšechné zmínky nám jen naznačují, že se na Židlochovicku chytalo ptactvo, lovila zvěř a pořádaly na ni hony. Z r. 1567 pochází první zmínka o židlochovické oboře.[3]) Za třicetileté války, za které Židlochovicko ve 40. letech 17. století Švédové několikráte zpustošili, i za vpádu Turků na Moravu r. 1663 utrpěla myslivost na Židlochovicku velké ztráty.

Teprve když r. 1697 přešlo židlochovické panství do majetku významného rakouského státníka Filipa Ludvíka hr. Sinzendorfa,[4]) byla tam péče o rozvoj myslivosti podstatně rozšířena v duchu tehdejší barokní módy. Z této doby pocházejí také první zprávy o velkodvorské bažantnici u Pohořelic.

V instrukci z 12. listopadu 1709 se o ní ještě nemluví, ale nařizuje se dávat zvlášť bedlivý pozor na srnce a koroptve, k jejichž ochraně bylo 31. března 1711 židlochovickému lesmistrovi uloženo vysadit lesíky u Hrušovan, Nového Dvora a na Židlochovickém kopci. První zmínku o bažantnici u Pohořelic najdeme v novém lesním řádu z 1. ledna 1710, kde se zakazuje v této bažantnici pást dobytek a kosit trávu, jak tomu bylo již od pradávna. Zároveň se nařizuje sbírat bažantí vejce a chránit jejich hnízda. Z poznámky, že v bažantnici u Pohořelic bylo od pradávna zakázáno kosit trávu, bylo by možno soudit, že tato bažantnice je původu mnohem staršího, ale nepodařilo se mi zatím o tom nalézt přesnějších dokladů. V další instrukci z 1. listopadu 1711 se židlochovickému lesmistrovi ukládá vbrzku dohotovit bažantí komoru, aby se mohlo co nejdříve započít s chytáním bažantů. I když se umístění bažantnice v instrukci blíže neurčuje, dovídáme se z účtů za rok 1740, že bažantí komora byla u pohořelické myslivny.

Ještě zajímavější údaje o myslivosti v Židlochovicích obsahuje Sinzendorfova lesní instrukce z 5. března 1721, v níž se lesmistrovi ukládá zřídit nové lizy v lesích, krmit černou zvěř a odhánět koroptve s hraničních pozemků směrem do středu panství. Na zimu měli myslivci nachytat asi 100 párů koroptví, které se měly do jara přechovávat ve zvláštních komorách a na jaře vypustit do remízů. V 17. bodě této instrukce se odsuzuje špatné

hospodaření s bažanty. Pohořelický myslivec měl ohlásit počet všech bažantích kohoutů i slepic, na zimu pak pochytat u Pohořelic i u Hrušovan po 60 slepicích a nechat je přes zimu v tamějších bažantích komorách. Konečně se v instrukci doporučovalo zřídit novou oboru za velkou zahradou u zámku a mezi Blučinou a Vojkovicemi založit novou bažantnici. Od dvacátých let bylo židlochovické panství pronajato, ale provozování a užitek z myslivosti si vyhradil majitel. Lesní úřad v náhradu škod způsobených zvěří odváděl nájemci každoročně po třech jelenech, divokých prasatech a srncích, 6 liščích kožešin, 12 bažantů a 20 zajíců. Zároveň byl lesní úřad židlochovický nájemní smlouvou zavázán postarat se o náležitý odstřel i odhánění divokých hus a kachen z polí, kde prý zvláště na obilí působily velké škody. Mnohem horší to však měli poddaní, když uplatňovali nějaký nárok na náhradu škod. Komise panských myslivců většinou zjistila, že nelze přesně dokázat původ škody. I pasoucí se dobytek prý mohl poškodit či vůbec zničit jejich úrodu. Leckdy byla prokázaná škoda nahrazena jedním zajícem, jindy, když si sami panští myslivci odhadli škodu jistě ne v neprospěch své vrchnosti, jejich nadřízené úřady svémocně snížily při výplatě náhradu na 50 %. A odvolání proti všemocné vrchnosti bylo tehdy ilusorní.

Ulovená zvěř byla především určena pro hraběcí kuchyň a zbytek se prodával. Protože Sinzendorf jako vysoký dvorní hodnostář pobýval většinou ve Vídni, donášeli mu bažanty i koroptve ze Židlochovic až do Vídně zvláštní poslové, kteří za cestu tam i nazpět dostali 2 zl. 2 kr.[5]) Při větší spotřebě byla zvěřina stejně jako ostatní poživatiny (i pivo) posílány do Vídně i na několika povozech. Bažanti se tenkrát lovili již od června.[6]) Na podzim v listopadu, kdy zvěřina déle vydržela, jezdívali s ní do Vídně až čtyři dvojspřežní povozy najednou.

Když byl r. 1723 pořizován odhad židlochovického panství, bylo zdůrazněno, že rozsáhlý provoz myslivosti na tomto statku poskytuje tak značný užitek z červené i černé zvěře, z bažantů, koroptví, divokých hus, kačen, sluk i z ostatní pernaté zvěře, zvláště vodní zvěře, že se z tržby za ni zaplatí všechny náklady na lesní personál a ještě zbude čistý výnos.[7]) Kromě toho měla vrchnost po celý rok dostatek zvěřiny pro svoji kuchyň. Vedle obory u Židlochovic, měřila kolem dvaceti jiter, především lužní lesy u Ivánĕ a mezi nimi panské louky byly hlavní komorou červené i černé zvěře na tomto panství, zatím co bažanti byli chováni ve volnu a v bažantnici velkodvorské, kdežto pernatá a vodní zvěř měla svá oblíbená stanoviště na rozsáhlých rybnících napuštěných i vypuštěných, a to zejména tam, kde jejich plochy byly zarostlé rákosím.

Rovněž v dalším popisu židlochovických lesů z r. 1743 se uvádí jediná bažantnice u Pohořelic. Zároveň se tam připomíná, jak pruská soldateska za války prusko-rakouské vybila po lesích všechnu zvěř.

Naproti tomu v katastrálním přiznání panských pozemků z r. 1750 najdeme již vedle velkodvorské bažantnice též bažantnici novodvorskou za Blučinou.[8])

Předtím r. 1743 koupil po smrti Sinzendorfově židlochovické panství Dietrichštejn. Jak se dovídáme z dopisu datovaného 12. prosince 1745, chtěl Dietrichštejn tehdy na Židlochovicku vyzkoušet dva své nově získané barváře („Faschhund"), z nichž jeden byl vycvičen na černou a druhý na srnčí. Proto žádal pohořelického polesného, aby mu připravil 12 honců.

Dne 22. prosince 1745 byl u Židlochovic uspořádán rozsáhlý kruhový hon, k němuž bylo nařízeno připravit nejméně 400 honců.[9]) R. 1766 dal Karel Maxmilián hr. Dietrichštejn zřídit na Židlochovicku novou kačenárnu. K vykopání tohoto rybníka se mělo podle jeho osobního rozkazu použít robotníků, hlavně však mlatců, kteří byli přistiženi při krádeži panského obilí. Ti měli být sem přivedeni s železy na nohou a v nich pracovat, aby „nikdo z těchto ptáčků" nemohl utéci. Přitom je ovšem hlídali a pobízeli k práci panští drábové.

Na počátku 19. století se začali poddaní židlochovického panství hlásit o náhradu škod způsobených zvěří na jejich polích. Učinili tak r. 1802 Frant. Kratochvíl z Blučiny a hospodáři ivánští. Zatím co si Kratochvíl stěžoval na škodu způsobenou panskými zajíci na pšenici, Ivánští opět žádali náhradu za stromy, které jim okousali na zahradách zajíci.

Po Kratochvílově ústní stížnosti se dostavil k odhadu škody židlochovický lesní, který zjistil, že poškozená pšenice by nevydala ani celý snop, a že ani nebyl prokázán původ této škody, neboť zajíci se prý v těchto končinách vyskytují pouze ojediněle. Proto pohořelický lesmistr K. Mayer Kratochvílovu žádost zamítl s odůvodněním, že tuto pšenici mohla spást i hříbata nebo dobytek. Proti tomuto rozhodnutí se však Kratochvíl odvolal ke krajskému úřadu v Brně a stěžoval si, že při zjišťování škody nebyl přítomen nestranný odhadce ani rychtář, a že výše škody, jež ve skutečnosti činila 2 snopy, nebyla správně odhadnuta. Konečně panská zvěř ještě na dalších místech způsobila Kratochvílovi škodu, ale tam s ním židlochovický lesní nechtěl vůbec jít. Že zmíněné škody nezpůsobil dobytek, lze prý snadno prokázat, neboť poškozená místa neleží ani u cesty, ani u průhonu. Ačkoli se židlochovický lesmistr Mayer snažil podezírat Kratochvíla, že chce podvodně dosáhnout náhrady za škodu, jež mohla být způsobena též neúrodou nebo špatným obděláním půdy, přece jen krajský úřad brněnský na tyto výmluvy nic nedal a 12. srpna 1802 nařídil židlochovickému panství, aby stěžovateli pro dobrou vůli dalo náhradou snop pšenice. Tentokráte se tu ponejprv alespoň částečně projevil dobrý účinek josefského patentu z roku 1786, který umožnil poddaným domáhat se na vrchnostech přiměřené náhrady škod způsobených zvěří. Také při projednávání škod způsobených zajíci na iváňských zahradách chtěl se zprvu židlochovický lesní úřad vyhnout jakékoli povinnosti náhrady, a proto namítal, že si Iváňští zavinili tyto škody sami, když při odvozu dříví z lesa jezdili k vůli zkrácení cesty přes své zahrady, jež nechali otevřené zvěři. Leč díky zásahu krajského úřadu brněnského bylo vrchnostenskému úřadu židlochovickému uloženo, aby Iváňským z panských lesů alespoň za levnou cenu poskytl potřebné dříví k oplocení jejich zahrad.[10])

Napoleonské války s častými průtahy vojsk přes židlochovické panství měly pochopitelně za následek značný úbytek zvěře, hlavně pak bažantů. Proto dietrichštejnský vrchní lesmistr Karel Mayer, sídlící ve Velkém Dvoře, roku 1807 navrhl obnovení chovu bažantů[11]) na Židlochovicku, jenž měl být svěřen péči buď některého revírníka nebo zvláštního k tomu vhodného mysliveckého mládence. Návrh ten byl 22. října 1807 schválen a bylo povoleno opatřit potřebná bažantí vejce a 100 chovných slepic, k jejichž krmení mělo být dáno každý měsíc od října do března po 3 měřicích zadní pšenice. Pro každou stovku mladých bažantů v této odchovně vylíhlých bylo stanoveno po 10 kopách vajec, po 2 měřicích hrachu a ječ-

mene a po 15 snopech pšenice, dále od října do ledna po 2 měřicích zadního ječmene. Protože mladí bažanti byli krmeni též tvarohem, měl o ně pečující myslivec dostat píci pro přidělenou mu krávu.

Kmenový stav bažantů byl stanoven na 200 kusů. Vrchní lesmistr Mayer zároveň tehdy navrhoval zřídit bažantí komoru ve Velkém Dvoře u Pohořelic.[12]) Ještě před rozhodnutím o tomto návrhu bylo dietrichštejnskému architektovi Antonínu Englischovi uloženo zajet do Velkého Dvora a předložit plán i rozpočet takovéto komory. Vzhledem k tomu, že se tehdejší majitel židlochovického panství hr. Dietrichštejn octl ve finančních nesnázích, i následkem tehdejší obecné nejistoty bylo uskutečňování naznačených zvelebovacích akcí mysliveckých spojeno s nemalými průtahy a naráželo na úsporná opatření. Ta stále pronikavěji zasahovala do hospodaření dietrichštejnských panství a pochopitelně se zvláště dotýkala voluptuáru, tedy i myslivosti, jejíž výnos byl tehdy skutečně velmi nízký. Proto bylo lesnímu úřadu židlochovickému 6. prosince 1807 uloženo, aby se co nejvíce staral o zvýšení příjmů z této rubriky, neboť podle toho má být postupováno i při chystané úpravě počtu lesního personálu. Při té příležitosti bylo naznačeno, že má být pensionován novodvorský revírník, místo něhož po pronájmu tamější polní i rybniční honitby zbylou jen nevelnou lesní trať měl uhlídat pouze hajný s malým platem. V ostatních polních revírech i na rybnících měla být honitba pronajata veřejnou dražbou. Na tato připravovaná úsporná opatření navazovalo další nařízení, jež mělo zvýšením cen zvěře i úpravou zástřelného zlepšit bilanční výsledky z rubriky myslivosti.

Protože za napoleonských válek kupní síla rakouské měny stále klesala, byly na dietrichštejnských panstvích (tedy i na Židlochovicku) od 1. ledna 1808 nově upraveny minimální ceny zvěřiny a zároveň bylo židlochovickému lesnímu úřadu 2. prosince 1807 vídeňskou centrální správou nařízeno, aby se zejména v Brně snažil dosáhnout ještě výhodnějšího jejího zpeněžení. Podle těchto minimálních cen byla stanovena cena libry jeleního masa na 14 kr., srnčího na 16 kr., z divokých prasat na 24 kr. a vydřího na 36 kr. Za mladého zajíce se mělo platit 45 kr., za letního 1 zl. a v zimě až 1 zl. 30 kr., za bažanta mladého 1 zl. a za starého 2 zl. 30 kr., za jeřábka 1 zl., za koroptev 30 kr., za sluky po 10—30 kr., za divoké husy po 45 kr., za kachny 15—30 kr., za vodní slípky po 10—15 kr., za křepelky po 6 kr. a za drozdy po 3 kr. Zároveň bylo ustanoveno zástřelné, a to za zvěř jelení 1—3 zl., za černou též 1—3 zl., za srnčí 15 kr. až 1 zl., za zajíce 16 kr., za bažanta 24 kr., za jeřábka 15 kr., za tetřívka 20 kr., za koroptev 10 kr., za sluku 6—10 kr., za divokou husu 15 kr., za divokou kačenu 8—12 kr., za vodní slípku 6—8 kr., za křepelku 4 kr. a za drozda 2 kr. Ze škodné jsou v téže taxe zástřelného uvedeni jezevec, rys a vlk (za jejichž zastřelení dostal lesní personál po 9 zl.), vydra (2—3 zl.), liška (15—45 kr.), divoká kočka (15—30 kr.), kuna (10—40 kr.), tchoř (8—15 kr.), lasice (5—10 kr.), ježek (7 kr.), pes (20 kr.), kočka domácí (10 kr.), velký orel (1 zl.), orel skalní (30 kr.), výr (20 kr.), sup (12 kr.), sokol, jeřáb a volavka (po 10 kr.), krahulík, sova, kukačka, bukač a straka (po 6 kr.). I když všechna škodná v tomto sazebníku uvedená na Židlochovicku nebyla domovem a některá se tam jen velmi vzácně zatoulala, přece jen zmíněné údaje o zástřelném zůstávají pro nás zajímavým svědectvím o tom, jaká zvěř se ještě na počátku 19. století vyskytovala v nevelké vzdálenosti od Brna. Podle nařízení

ústřední správy z 2. prosince 1807 měly být honitba na rybníce Měnínském a Žerotínu i polní honitba u Měnína pronajaty od 1. března 1808 do konce února 1809. Nejnižší podání bylo stanoveno na 200 zl. s podmínkou, že myslivecký dozor nad pronajatou honitbou bude mít výhradně židlochovický lesní personál, a že škody způsobené zvěří bude hradit nájemce honitby. Proti tomu vrchní lesmistr Karel Mayer podal obsáhlý rozklad, v němž namítal, že roční nájemné je lhůta příliš krátká, že místo novodvorského revírníka nelze zrušit, neboť k jeho revíru byl připojen před lety zrušený revír židlochovický, a že kromě toho má věnovat zvýšenou péči kultivaci a pěstění svěřených mu 198 měřic lesů i dalších remízů, zalesnit neplodné pozemky u Nového Dvora a Jaloviska, a tak odstranit citelný nedostatek dříví stále chybějícího pro oba tyto panské dvory. Podle Mayerova názoru jakékoli zmenšování počtu lesního personálu nebylo prozřetelné, neboť při tehdejší nouzi o dříví a následkem rozbujelého pytláctví počet hajných sotva postačil k tomu, aby uhlídali lesy a zvěř. Mayer tu připomíná, že ty tam jsou časy, kdy se poddaní vyhýbali panské zvěři, a proto nelze s rychlým vzestupem jejího stavu příliš počítat.[13])

Jak dále Mayer dovozoval, ve spojeném židlochovickém a novodvorském revíru hledá velká i drobná zvěř z lužních lesů v zimě i v období záplav své útočiště, a proto neradil honitbu v těchto místech vůbec pronajímat. Díky tomuto Mayerovu zákroku byla na 22. února 1808 v „Brünner Zeitung" ohlašována dražba honitby pouze na rybnících Nesytu a Žerotínu a na přilehlých k nim polích u Měnína. Leč kromě dvou hustopečských měšťanů a židlochovického malíře Baumgartnera, kteří stejně však žádné nabídky nepodali, jinak nikdo na tuto dražbu nepřišel, a proto celá licitace skončila bezvýsledně. Při další dražbě, konané 23. května 1808, se dostavil jedině rajhradský důchodní Matěj Rutka, který v zastoupení klášterního velkostatku rajhradského nabídl za měnínskou honitbu pouze 120 zl. Na toto snížené nájemné Dietrichštejn přistoupil, ovšem s podmínkou, že i on sám bude oprávněn honit v této honitbě pronajaté klášteru, jemuž se ale zavazoval odevzdat všechnu tam ulovenou vodní zvěř.[14])

Mezitím další válečné události nepřály rozvoji židlochovické myslivosti[15]), která podle hlášení tamějšího polesného Kajetána Smětáka z 25. listopadu 1811 vykazovala poměrně nízký stav zvěře, a to 10 kusů jelení, 12 srnčí, 233 zajíce, 94 bažanty a 146 koroptví. V revíru pohořelickém bylo tehdy hlášeno kromě 2 kusů jelení a 3 srnčí, 60 zajíců, 30 bažantů a 36 koroptví, ve velkodvorském 2 kusy jelení, 3 srnčí, 30 zajíců, 14 bažantů a 8 koroptví, v iváňském po 3 kusech jelení i srnčí, 15 zajíců, 28 bažantů a 8 koroptví, v hrušovanském jen 45 zajíců a 20 koroptví, v nosislavském po 2 kusech jelení i srnčí, 30 zajíců, 16 bažantů a 12 koroptví, v žabčickém po 1 kusu jelení a srnčí, 45 zajíců, 6 bažantů a 20 koroptví a v novodvorském 8 zajíců a 20 koroptví. Z uvedeného počtu byl celkový odstřel preliminován takto: 4 kusy jelení, 14 srnčí, 466 zajíců, 47 bažantů a 292 koroptve. Dne 18. srpna 1812 bylo hlášeno o 1 jelena a 1 srnce více, ale o 154 zajíce, 50 bažantů a 73 koroptve méně. Proto se nelze divit, že této statistice dietrichštejnská inspekce nevěřila a vyslovila přesvědčení, že zajíců a pernaté zvěře je na Židlochovicku alespoň tolik, kolik ji bylo přiznáno r. 1811.

Teprve v květnu 1812 bylo znovu jednáno o líhni a odchovně bažantů ve velkodvorském revíru, v níž mělo sice být stále 100 kusů bažantích slepic, ale podle přiznání tamějšího revírníka jich tam bylo pouze 10,

z jejichž vajec se nejprve měl odchovat stanovený kmenový stav. Kdyby však vzhledem k nedostatku bažantích kohoutů nebylo možno tolik slepic odchovat, měla být zakoupena odjinud pro doplnění stanoveného počtu potřebná bažantí vejce. Nevyskytnou-li se nepředvídané živelní pohromy (krupobití, povodně apod.), mělo se r. 1813 odvést nejméně 200 kusů bažantíků, k jejichž líhnutí měl novodvorský revírník Ignác Klein dostat 12 panských krůtích kvočen, na krmení každé stovky odevzdaných bažantů ročně 1000 slepičích vajec, 2 měřice hrachu a 4 měřice zadní pšenice (z té si však měl vzít i potřebné množství pro zimní zásypy koroptvím). Místo potřebného mléka a v tamnějším okolí se málo vyskytujících mravenčích vajíček dostal revírník náhradou $1^1/_3$ měřice zadní pšenice, za kterou si měl mléko i mravenčí vajíčka opatřit odjinud výměnou. Ke krmení kmenového počtu bažantů obdržel 20 měřic zadního ječmene. Protože však novodvorský revírník Klein ani jemu přidělený myslivecký mládenec neměl o chovu bažantů dostatečné znalosti, bylo rozhodnuto poslat do Velkého Dvora odborníka.

V červnu 1812 bylo v Čechách zakoupeno pro židlochovické panství 217 vajec bažantích po 36 kr. a 58 koroptvích po 15 kr., a předtím ve Vídni 400 kusů vajíček bažantích. Z těch dostal novodvorský revírník Skokan 400 kusů bažantích, kdežto zbývající bažantí i všechna koroptví obdržel pohořelický revírník Suchánek. U něho se vylíhl též bílý bažant, který však byl podle příkazu poslán živý do Vídně.[16])

Z okolnosti, že z nakoupených bažantích a koroptvích vajec nebyla žádná přidělena do Velkého Dvora, lze soudit, že se tam zamýšlený chov bažantů neuskutečnil, a to nejpravděpodobněji proto, že na ustanovení potřebného odborníka nebylo peněz.

R. 1816 se jednalo o uvedení do opětného provozu staré koroptví a bažantí komory se 3 výběhy v Hrušovanech, jež nebyla již delší dobu používána, a proto její oprava si měla vyžádat nákladu 644 zl. Židlochovičtí myslivci však nedoporučovali nákladnou obnovu této komory a na místě toho se přimlouvali, aby po vzoru českého panství nasavrckého byly i na Židlochovicku zakládány záchytné a ochranné polní remízy, v nichž by zvěř i v zimě nalezla příhodnou ochranu. Dietrichštejnská inspekce 13.

Revír	Jelenů	Srnců	Zajíců	Bažantů	Koroptví	Vodních slípek	Divokých		Sluk
							hus	kachen	
Pohořelice	1	3	100	62	40	—	5	—	4
Velký Dvůr	2	3	60	30	30	40	9	20	3
Iváň	2	3	35	—	40	—	3	15	3
Nosislav	1	3	80	7	40	67	5	32	2
Žabcice, Hrušovany a Židlochovice	2	3	200	7	60	76	5	26	3
Nový Dvůr	—	—	40	200	20	77	5	32	—
Celkem	8	15	515	306	230	260	32	125	15

ledna 1817 rozhodla, aby ke zvýšení stavu koroptví byly po nasavrckém způsobu zakládány remízy,[17]) i aby dána byla po úspornější opravě do provozu hrušovanská komora.

Že myslivost na Židlochovicku naléhavě potřebovala zvelebovacích opatření, vysvítá ze zachovaného výkazu, v němž se uvádí, kolik se v kterém revíru mělo zastřelit zvěře. Podle něho měl odvést toto množství zvěře (viz tab. na str. 200).*

Leč ani tento poměrně nízko preliminovaný odstřel zvěře lesní personál na Židlochovicku r. 1818 nesplnil a odevzdal o 2 kusy jelení, 155 zajíců, 27 bažantů, 88 koroptví, 3 vodní slípky, 19 divokých hus, 21 kachen a 2 sluky méně. Za tyto neodvedené kusy však byla lesnímu personálu předepsána peněžitá náhrada v celkové částce 482 zl. 40 kr., z které $^1/_3$ (181 zl.) platil vedoucí lesní úředník a $^2/_3$ (301 zl. 40 kr.) revírníci. Jedině když mimořádné okolnosti způsobily úbytek zvěře, byl v odůvodněných případech stanovený odstřel snížen. Tak novodvorskému revírníkovi byla r. 1817 odepsána polovina zajíců, protože ve svém revíru prováděl rozsáhlé zalesňovací práce. Podobně na Iváňsku, kde r. 1817 bylo 22 povodní a kde na polích a vinohradech poddaní kladli oka[18]), bylo uznáváno, že zazvěření této oblasti je velmi obtížné. A přece Dietrichštejnovi záleželo na tom, aby stavy zvěře na Židlochovicku byly co nejvyšší, neboť jedině tam mohl zvát své lovecké hosty. Proto revíry Velký Dvůr, Iváň, Žabčice, Hrušovany a Vranovice byly určeny za budoucí komoru zvěře, jež měla tam být úzkostlivě hájena, neboť jinak by tam byla vyhubena.[19])

Proto při odstřelech mělo být ve zmíněných revírech pamatováno na splnění podmínek pro opětné jejich zazvěření. Z hlediska této potřeby byl upraven též plán odstřelu na léta 1819/20, ve kterém přes zvýšení stavu zvěře její stanovený odstřel nebyl zvýšen.

R. 1819 došlo ke změně mysliveckého personálu, a to Antonín Skokan byl z Nového Dvora přeložen do Pohořelic a na jeho místo přišel Josef Lasička. Při této příležitosti byla protokolárně sepsána zvěř v obou těchto revírech. Skokan po odcházejícím revírníku Vojtěchu Lieblovi převzal 10 srnců, 50 zajíců, 42 bažanty (30 v bažantnici, 8 ve Studynkové a 4 v Uherčickém lese) a 30 koroptví. Z tohoto revíru měl v r. 1819/20 odvést 1 jelena, 3 srnce, 100 zajíců, 62 bažanty, 40 koroptví, 5 divokých hus a 4 sluky. Kromě toho se Skokan ještě zavazoval za odcházejícího Liebla odevzdat jím v r. 1818/19 nedodanou zvěř (5 zajíců, 24 bažanty, 5 koroptví, 5 divokých hus a 4 sluky).

Lasičkovi odevzdal Skokan v Novém Dvoře 100 bažantů (z toho 9 kohoutů a 82 slepice byli v bažantí komoře), dále 28 koroptví a 28 zajíců, z nichž měl vyměřeno odvést 200 kusů bažantů, 20 koroptví, 40 zajíců, 77 vodních slípek, 5 divokých hus a 32 kachen.

Záhy po jarním nástupu Lasičkově propukla v létě 1819 v novodvorské bažantnici nemoc. Židlochovický polesný dvakrát týdně zajížděl do Nového Dvora a pitval jednoho již uhynulého a jednoho ještě živého nemocného bažanta. Zjistil, že oba měli tipky a zvětšené žlučníky. Pro tyto nemocné bažanty dal uvařit zvláštní lék, který jim přidal do pitné vody. Směták připisoval příčinu této nemoci zkaženému krmivu, špatné luční pastvě a hlavně nečisté vodě[20]) z kaluží, z nichž bažanti pili. Proto bylo nařízeno vykopat na různých místech novodvorské bažantnice studánky, z nichž by se bažanti mohli napít zdravé čerstvé vody. Celkem bylo pod perličky r. 1819

nasazeno 230 bažantích vajec, ale z těch 101 bylo čistých. Ze 129 vylíhlých bažantů jich do srpna zůstalo 73, z nichž pak 20 uhynulo na uvedenou nemoc.

R. 1819 došlo též ke změně vlastníka židlochovického panství, jež toho roku od zadluženého Dietrichštejna koupil za 1 000 000 zl. saskotěšínský vévoda Albert, zeť císařovny Marie Terezie.[21]) Leč ten r. 1822 zemřel a Židlochovice zdědil arcivévoda Karel Ludvík.[22]) Za něho bylo přikročeno k rozsáhlým změnám v hospodaření na židlochovickém panství, byly zrušeny četné rybníky, vysušeny močály a zavedeno pěstování cukrovky. V lesích se počalo s intenzívním polařením,[23]) které bylo chovu zvěře velmi příhodné.

Protože nám o stavech i úlovcích zvěře na Židlochovicku z let 1822—1842 chybějí doklady, uvádím tu pro částečné posouzení tehdejšího odstřelu zvěře alespoň tento výkaz o výplatě zástřelného.

Roku 1822	bylo vyplaceno	241 zl. 11 kr.	za užitkovou	a	128 zl. 43 kr.	za škodnou
Roku 1823	bylo vyplaceno	178 zl. 18 kr.	za užitkovou	a	200 zl. 20 kr.	za škodnou
Roku 1824	bylo vyplaceno	170 zl. 47 kr.	za užitkovou	a	159 zl. 56 kr.	za škodnou
Roku 1825	bylo vyplaceno	203 zl. 19 kr.	za užitkovou	a	151 zl. 33 kr.	za škodnou
Roku 1826	bylo vyplaceno	246 zl. 48 kr.	za užitkovou	a	153 zl. — kr.	za škodnou
Roku 1827	bylo vyplaceno	304 zl. 44 kr.	za užitkovou	a	175 zl. 4 kr.	za škodnou
Roku 1828	bylo vyplaceno	345 zl. 55 kr.	za užitkovou	a	179 zl. 31 kr.	za škodnou
Roku 1829	bylo vyplaceno	264 zl. 37 kr.	za užitkovou	a	178 zl. 33 kr.	za škodnou
Roku 1830	bylo vyplaceno	101 zl. 23 kr.	za užitkovou	a	139 zl. 4 kr.	za škodnou
Roku 1831	bylo vyplaceno	223 zl. 45 kr.	za užitkovou	a	133 zl. 28 kr.	za škodnou
Roku 1832	bylo vyplaceno	315 zl. 42 kr.	za užitkovou	a	146 zl. 48 kr.	za škodnou
Roku 1833	bylo vyplaceno	199 zl. 34 kr.	za užitkovou	a	98 zl. 40 kr.	za škodnou
Roku 1834	bylo vyplaceno	284 zl. 51 kr.	za užitkovou	a	56 zl. 24 kr.	za škodnou
Roku 1835	bylo vyplaceno	264 zl. 59 kr.	za užitkovou	a	56 zl. 4 kr.	za škodnou
Roku 1836	bylo vyplaceno	270 zl. 32 kr.	za užitkovou	a	68 zl. — kr.	za škodnou
Roku 1837	bylo vyplaceno	192 zl. 44 kr.	za užitkovou	a	54 zl. 48 kr.	za škodnou
Roku 1838	bylo vyplaceno	110 zl. 1 kr.	za užitkovou	a	68 zl. — kr.	za škodnou
Roku 1839	bylo vyplaceno	243 zl. 27 kr.	za užitkovou	a	41 zl. 32 kr.	za škodnou
Roku 1840	bylo vyplaceno	327 zl. 28 kr.	za užitkovou	a	32 zl. 52 kr.	za škodnou
Roku 1841	bylo vyplaceno	286 zl. 21 kr.	za užitkovou	a	39 zl. 40 kr.	za škodnou
Roku 1842	bylo vyplaceno	236 zl. 52 kr.	za užitkovou	a	20 zl. 8 kr.	za škodnou

Po roce 1848 si židlochovické panství najímalo všechny honitby, jež sousedily s panskými revíry.[24]) Od padesátých let minulého století pak byl dále zvelebován chov bažantů,[25]) koroptví i zajíců,[26]) což se však projevilo i vzestupem škod způsobených zvěří.[27])

Zejména od konce 19. století se myslivost na Židlochovicku stala proslulou, jak to dosvědčuje dále uvedená statistika ulovené zvěře (viz str. 203).

Z uvedené tabulky poznáváme, že po maximálních úlovcích z doby před první světovou válkou (kdy r. 1911 bylo uloveno 43 521 kusů, nejvíce bažantů bylo v té době uloveno r. 1913, a to 14 073) nastává koncem války prudký pokles stavu zvěře, jenž dozníval i po r. 1918, kdy se stal vlastníkem Židlochovic Československý stát.

Za něho byla opět rozvoji myslivosti, zejména bažantů, od třicátých let věnována všestranná péče, v níž se pokračuje i v našem obnoveném státě.

Úlovky zvěře na bývalém velkostatku Židlochovice v letech 1895—1937

Roku	Uloveno celkem	Z toho					
		srnčí	zajíci	králíci	bažanti	koroptve	ostatní
1895	10 213	103	4 030	61	2 559	1211	2249
6	15 532	92	5 904	199	3 085	3402	2850
7	15 268	97	5 204	232	2 711	3 584	3 440
8	19 447	111	6 295	262	3 930	5 840	2 909
9	15 567	185	4 764	304	2 414	5 248	2652
1900	11 615	135	4 443	564	2 356	1907	2210
1	17 750	107	6 012	763	3 293	4289	3286
2	22 133	145	7 801	2 081	3 257	5374	2108
3	16 520	181	3 907	1 293	3 158	5873	3475
4	24 355	317	8 097	2 097	3 683	7163	2998
1905	26 734	291	6 940	5 098	4 233	6820	3352
6	27 645	191	7 894	7 818	4 989	3679	3074
7	27 545	96	7 757	4 439	5 825	6009	3419
8	34 475	104	8 431	7 814	7 611	6543	3972
9	25 859	118	5 761	6 892	4 678	5386	3024
1910	34 709	118	7 732	8 180	10 100	4771	3808
1	43 521	103	9 709	6 877	11 565	7526	7741
2	33 000	135	5 817	4 693	11 842	4721	6152
3	35 538	201	7 298	4 923	14 073	4480	4550
4	39 811	157	9 591	7 771	11 401	5895	4996
1915	34 008	93	6 491	9 099	8 403	6077	3845
6	33 840	109	7 949	6 936	9 606	4795	4445
7	25 281	103	4 782	4 142	8 642	3544	4068
8	27 571	83	7 110	3 995	10 121	2835	3427
9	15 760	185	3 779	2 392	4 299	1661	3444
1920	13 300	30	3 199	1 367	4 612	1200	2892
1	23 381	34	6 319	4 152	8 212	1127	3537
2	26 435	49	7 602	5 585	7 866	2386	2947
3	27 108	82	7 284	6 229	7 295	2958	3260
4	20 608	71	4 364	2 523	6 873	3526	3246
1925	15 537	69	2 757	2 038	5 214	2356	3103
6	10 755	72	3 682	1 382	3 184	476	1959
7	34 889	104	7 827	4 599	15 829	2464	4036
8	26 802	63	4 570	4 126	12 790	2512	2741
9	22 074	46	4 451	1 788	12 063	429	3297
1930	35 073	66	7 691	4 692	15 986	1949	4689
1	27 462	89	4 381	4 096	12 501	3100	3295
2	41 672	106	8 245	6 247	18 272	4695	4107
3	47 876	123	9 053	7 955	18 569	6681	5495
4	30 656	105	5 299	5 559	9 727	5605	4361
1935	39 230	132	8 878	9 314	14 025	4940	1941
6	48 367	96	10 547	14 871	14 199	3514	5140
7	20 944	46	1 538	5 319	8 132	1478	4431

Díky tomu i staleté tradici bylo možno vybudovat v Židlochovicích representační honitbu a pořádat tam zejména proslulé bažantí hony, jejichž význam a věhlas daleko přesahuje hranice našeho státu.

POZNÁMKY

[1]) Tehdy se stal vlastníkem Židlochovic Bedřich ze Žerotína, manžel Magdalény, dcery Jana Žďánského ze Zástřizl a na Buchlově. Ten r. 1592 postavil na místě dřívější tvrze nový zámek s kaplí a byl výborným hospodářem. Předtím Židlochovice náležely r. 1349 Archlebovi ze Židlochovic a Bohušovi ze Ždánic, r. 1351 Alšíkovi a Janu z Fulštejna, v druhé polovici 14. století (1353—1407) markrabím Janu Jindřichovi a jeho synovi Joštovi, r. 1407 Vilému Zajícovi z Valdeka, r. 1420 Hynkovi z Valdštejna, r. 1483 Jaroslavu a Ladislavu z Boskovic (ten se stal r. 1485 jediným majitelem Židlochovic), r. 1508 Vilému z Pernštejna a od r. 1562 Janu Žďánskému ze Zástřizl a na Buchlově.

[2]) Toho roku prodali Žerotínové Židlochovice Adamovi z Valdštejna, jehož rodu patřily až do jeho smrti r. 1666. Když jeho vnučka Růžena Kateřina Isabella se roku 1696 provdala podruhé za hr. Filipa Ludvíka Sinzendorfa, dostaly se Židlochovice do vlastnictví tohoto rodu.

[3]) Viz též J. Čabart 1958, 72 a Eder 1859, 40.

[4]) Filip Ludvík Sinzendorf (1671—1742) byl nejprve diplomatem, pak nejvyšším dvorským kancléřem a řídil rakouskou zahraniční politiku za císaře Karla VI. Sinzendorf přestavěl Židlochovický zámek, kolem něhož dal rozšířit a nádherně upravit park, postavit farní kostel a most přes Svratku a chtěl v Židlochovicích zařídit i piaristské gymnasium.

[5]) Jeden z nich 27. června 1738 nesl 12 bažantů.

[6]) Dne 1. srpna 1738 vezli do Vídně celou fůru bažantů.

[7]) V odhadu židlochovického panství z 10. dubna 1723 o tom čteme: „Die grosse Wildpahn, so alda an hoch-, rothen-, schwarz und andern Wild, dann Fasanen, Rebhünner, allerhand Geflügel — Wildprät gehalten und geziegelt wird, zugeschwiegen, was Wildgäns, Änten, Schnöpsen, und allerhand Schwabl-Wild auf denen grossen Teuchten sich stättig befindet, daraus nicht allein die Herrschaft das gantze Jahr hindurch an allerhand Wildprät und zwar mit den besten zur Taffel versehen werde, sondern die ganze Jägerparthei ohne Entgelt der Herrschaft durch das übrig verkauffende Wildprät ausgezahlt und noch dabei jährlicher nahmhafter Nutzen ein gebracht und verrechnet wird."

[8]) Tyto tzv. dominikální fasse jsou uloženy ve státním archivu v Brně.

[9]) Mezi nimi mohli být i 10—12letí chlapci. — Spisy o tom jsou uloženy v židlochovickém archivu, sign. 273/I.

[10]) Archiv židlochovický, sign. 200/II.

[11]) Zařízení pro chov bažantů se tu jmenuje „Fasanenaufzug", čímž se mínila líheň i výchovna bažantů (tedy bažantárna). Jindy se mluví o bažantí komoře („Fasanenkammer"), do níž byli dáváni bažanti na zimu.

[12]) Tamtéž, sign. 1110/II.

[13]) V Mayerově pozoruhodné zprávě se o tom praví: „Ist wohl sicher, dass die vormahligen Zeiten, wo der Bauer aus hoher Achtung vor seinen hohen Obrigkeit einem Hasen, Fasan oder andern Wild aus dem Weg gieng um solches nicht zu stören, und ihm so etwas zu seiner Nahrung zu nehmen zum Ekl war, mit dermaligen Zeiten, wo solche statt dem Wildbrat auszuweichen, ihm mit Prügeln, Schlingen, Gewehren nachstellt, und es ebenso gerne frisst als der Herr selbst, auch durch die Geseze und Strafen diesem Uibel nicht mehr in der Ort wie zuvor gesteigert werden kann, dass diese Zeiten mit der Vorzeit nicht mehr in Vergleich gebracht werden können und dermahlen nicht mehr das Wild in solcher Quantität wie zuvor erziegelt werden könne."

[14]) Za stejných podmínek byl pronájem této honitby prodloužen klášteru i na rok 1809/10, ale pak si ji ponechalo židlochovické panství ve vlastní režii.

[15]) R. 1810 bylo nařízeno všechnu zvěř prodávat do Vídně. Leč tam si stěžovali, že dlouhou dopravou zvláště zajíců byly značně znehodnoceny jejich kožky, a proto

bylo nutno je prodat za nižší cenu. Za to r. 1811 byla ve Vídni značná poptávka po vodní zvěři a slukách.

[16]) Ústřední pokladna za něho připsala k dobru 2 zl. 30 kr.

[17]) V této době byla zakládání a pěstování remízků na Židlochovicku věnována zvýšená pozornost.

[18]) Podle protokolu sepsaného 15. srpna 1818 bylo proti kladení ok velmi obtížné postupovat, neboť poddaní je ukryli v obilí nebo vinohradech, kam lesní personál nemohl („doch wäre sie nicht im Stande die Schlingenlegung, worauf sich die Raubschützen itzt am meisten verlegen, zu verhindern, und als Ursache der Verhinderung müssten sie die Jagdgesetze anführen, in Folge deren die mit ihren Rechten zu wohl bekannten hierherrschaftlichen Unterthanen, auf keinen Fall dem Jäger gestatten, Nachsuchungen in den angebauten Feldern und in den Weingärten anzustellen, und während die Jägerparthei von dem Besuch dieser Grundstücke unter sonstiger Gewärtigung von Geld und Arreststrafen ausgeschlossen wird, werden gegentheilig die Unterthahnen begünstig die Schlingenlegung unbemerkt ausüben und dadurch der Wildbahn schädlich werden zu können".

[19]) Podle zprávy dietrichštejnského inspektora Stenzla bylo nutno Židlochovicko, na kterémžto jediné své panství si mohl Dietrichštejn zvát na lov hosty, co nejdříve zazvěřit a učinit vše ke splnění tohoto úkolu („diesen Bezirk wider jagdbar zu machen und jeden Eingriff in strenge Hegung anher anzuzeigen, da derselbe der einzige dieser Gegend ist, wo Seiner Durchlauchts hohen Gästen eine Jagdunterhaltung gegeben werden könnte, das Wild aber jetzt ganz ausgerottet ist").

[20]) Původ této nemoci líčí Směták 5. září 1819 doslovně takto: „Die Ursach dieser Krankheit sucht man in den vertorbenen Futter, unreinen Getränke, auch die Weide auf niedrigen Wiesenlande, was man aber vorhero alles dem Jäger gasagt hatte. Da aber die regnerische Zeit eingetroffen, wo fast alle Tage geregnet hat, dann darauf Sonnenschein folgte, dahero her und hin Loken (=Lachen) von gefallenen Regen entstünden, durch die Sonnenhitze sich das stehende Wasser erwärmte und so die Fasanen davon gedrunken haben, und dadurch sich die Krankheit, sowohl als den Todt zugezogen haben mögen".

[21]) Albert byl manželem její dcery Marie Kristiny.

[22]) Ten zemřel r. 1847. Po něm zdědil Židlochovice arcivévoda Albrecht a po jeho smrti r. 1895 neblaze proslulý arcivévoda Bedřich (Géro).

[23]) O zavádění lesního polaření na Židlochovicku viz moji studii „Z minulosti jihomoravských luhů".

[24]) Při pronajímání obecních honiteb nezřídka zakročovaly ve prospěch velkostatku státní úřady. Tak např. když si r. 1853 při veřejné licitaci vydražil měnínskou honitbu tamnější půlláník Ondřej Kubánek, podkrajský úřad v Hustopeči dne 26. března 1853 oznámil, že se „od osobnosti obdržitele této honby přísné zachovávání pozůstávajících honebních předpisů očekávati nemůže". Proto Kubánka jako způsobilého nájemce neuznal a měnínskou honitbu pronajal židlochovickému velkostatku. Takových případů bylo na Židlochovicku i jinde vícero (viz též Čabart 1958, 226 a d.).

[25]) Z roku 1854 se nám zachoval výkaz nákladů na odchov 100 bažantů a 600 koroptví u Měnína. K jejich krmení bylo toho roku třeba 3 meřic zadní pšenice, 94 mázů (= 133 l) mléka, 1000 slepičích vajec, dále vypůjčit 24 krůty, koupit 60 bažantích vajec, $84^1/_2$ dne přivážet mravenčí vajíčka a po $146^1/_2$ dne vydržovat denního i nočního hlídače. Tak uměle odchovaný bažant přišel na 31 kr. a koroptev a na 9 kr. V revíru ivaňském pořídili bažanta mnohem levněji (za 17 kr., kdežto koroptev za 8 kr.). Z r. 1863 zachovaný výkaz nákladů na měnínskou bažantnici ukazuje, že tamnější chov bažantů při vydání 6 020 zl. 20 kr. po srážce peněz stržených za všechnu z tohoto revíru prodanou zvěř (1241 zajíců, 1052 bažantů a 803 koroptví) byl pasivní částkou 3215 zl.

[26]) Na Židlochovicku byly vedle bažantích honů i slavné hony na zajíce.

[27]) Kromě značných škod na zemědělských kulturách i ovocném stromoví poškozovala zvěř i lesní kultury, ale tyto škody — vzhledem k tomu, že byly způsobeny panskou zvěří v panských lesích, nebyly odhadovány.

Из истории охотничьего хозяйства в области Жидлоховице

Жидлоховице имеют столетнюю традицию в охотничьем деле. Самое первое упоминание о местном заповеднике, с 1567 г., намекает об организованном разведении крупной дичи уже в «добелогорское» время. Но только в первой половине 18. века начинается настоящий расцвет местного охотничьего дела, когда владельцем Жидлоховиц становится австрийский государственный деятель граф Филип Синцендорф. В его время в 1710 г. начал работать фазаний заповедник при Большом Дворе и был построен фазаний двор у Погоржелиц, к нему в 1721 г. прибыл следующий у Грушован. В этих дворах должны были быть зимой фазаны защищены перед хищниками и браконёрами и так обеспечен их коренной состав. Особенно достопримечательной является пометка с 1723 г. в расценке Жидлоховицкого поместья о тогдашней рентабельности местного охотничьего дела, валовой доход которого не только обеспечил накладные расходы целого лесничества, но, несмотря на довольно большое потребление дичи в барской кухне, остально немало чистой прибыли от продажи дичи (крупной, косули, кабанов, зайцев, фазанов, куропаток и водяной птицы, являющейся предметом охоты). Когда в 1743 г. купил Жидлоховице граф Дитрихштейн, который в 1745 году организовал в Жидлоховицах облаву, был основан перед 1750 г. у Нового Двора следующий фазаний заповедник и в 1766 г. новый заповедник для уток.

Наполеоновские войны, которые сопровождались часто проходом войск через жидловицкие имения, содействовали там значительной убыли дичи, главным образом фазанов. Отчёт с 1811 г. приводит тогдашний очень низкий состав дичи. Тогда на этом имении находилось только 10 шт. крупной дичи, 12 косуль, 233 зайцев, 94 фазанов, и 146 куропаток. Для того, чтобы поднять уровень жидлоховицких фазанников уже с 1807 г. добивались разведения фазанов у Большого Двора, где должны были разводить 100 самок фазана. Но когда в 1816 г. велись переговоры о восстановлении фазаньего двора у Грушован, жидлоховицкие лесничие хлопотали о том, чтобы вместо того в Жидлоховицах высаживались защитные искусственные лесонасаждения по образцу чешского насаврцкого имения. И действительно, осуществление этого немало помогло к дальнейшему развитию местного разведения фазанов. Также планирование отстрела дичи с начала прошлого века оказало и в жидлоховицком районе положительное влияние на увеличение численности дичи в этой области, выдающейся по своему охотничьему делу.

По тогдашней таксировке отстрела в 1807 г. охотились в районе Жидлоховиц на крупную дич, косуль, кабанов, зайцев, фазанов, рябчиков, куропаток, бекасов, диких гусь и уток, камышниц, перепелов и дроздов. Из хищной дичи приводились в этой таксации — барсук, рысь, волк, выдра, лисица, лесная кошка, куница, хорёк, ласка, еж, собака, кошка, орёл, сип, сокол, журавль, цапля, ястрев, сова, кукушка, выпь и сорока.

Хотя и не все хищники, приведенные в этой тарифной сетке, обитали в районе Жидлоховиц и некоторые из них туда попадали редкостно, но во всяком случае, приведенные данные об отстреле, остаются для нас интересным свидетельством о том, какая дичь встречалась в начале 19. века на небольшом растоянии от Брно.

В 1819 г. возникла у разводимых фазанов особая болезнь, в результате которой по анатомическому открытию жидлоховицкого лесничего Сметака, происходило у фазанов увеличение желчного пузыря. Причиной этой болезни считали плохой корм и главным образом грязную воду. Поэтому приказали в разных местах Новодворского фазанника выкопать источники, чтобы у фазанов была всё время для питья свежая, здоровая вода.

С 1822 г. до 1918 г. принадлежало жидлоховицкое имение эрцгерцогам Габсбурского рода, которые по представительным причинам тратили большие суммы, чтобы достич в жидлоховицком районе бо́льшой численности дичи. И так уже до первой мировой войны в 1911 г. было в Хидлоховицах поймано 43.521 шт. дичи и в 1913 г. даже 14.173 фазанов. В конце первой мировой войны началось резкое понижение состава дичи, которое проявилось и после 1918 г., когда хозяином Жидлоховиц стало чехословацкое государство, которое опять всесторонне заботилось с тридцатых годов этого века о развитии охотничьего дела, главным образом фазанов. Об этом продолжает заботиться и наше возобновлённое государство.

Благодаря этому и столетней традиции, можно было организовать в Жидлоховицах представительный охотничий округ и устраивать, в особенности, прославленные фазаньи облавы, значение и известность которых переходит границы нашего государства.

Beitrag zur Geschichte des Waidwerks in dem Gebiet von Židlochovice

Gross Seelowitz hat eine hundertjährige weidmännische Tradition. Die älteste vom Jahre 1567 stammende Erwähnung über dortigen Tiergarten deutet an, dass die Hochwildhege dort bereits in der Zeit vor der Schlacht am Weissen Berge organisiert wurde. Der eigentliche Aufschwung des Jagdwesens trat jedoch in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts ein, als 1697 der österreichische Staatsmann Graf Phillipp Sinzendorf Besitzer der Herrschaft Gross Seelowitz geworden ist. In seiner Zeit, im Jahre 1710, wurden ein Fasanengarten bei Grosshof und eine Fasanenkammer bei Pohrlitz errichtet, und 1721 eine weitere bei Rohrbach. In diesen Kammern sollten die Fasanen im Winter vor dem Raubwild und dem Wilddieben geschützt und ihre Stammbestände somit sichergestellt werden. Von besonderer Merkwürdigkeit ist eine Erwähnung in der Abschätzung der Herrschaft Gross Seelowitz von 1723 über die damalige Rentabilität der dortigen Jagdwirtschaft, aus deren Ertrag nicht nur die ganze Regie der Forstverwaltung gedeckt, sondern auch, trotz grossem Verbrauch des Wildbrets in der Herrschaftsküche, ein nicht zu kleiner Reingewinn aus dem Verkauf des Wildes (Hochwild, Rehwild, Schwarzwild, Hasen, Fasanen, Rebhühner und Wassergeflügel) übrig geblieben wurde. Als 1743 die Herrschaft Gross Seelowitz vom Graf Dietrichstein gekauf war, der hier im Jahre 1745 eine Kreisjagd veranstaltete, wurden noch vor 1750 bei Neuhof ein neuer Fasanengarten und 1766 ein neuer Entenfangteich hergerichtet.

Die napoleonischen Kriege, die mit zahlreichen Durchzügen verschiedener Armeen in der Herrschaft Gross Seelowitz begleitet wurden, verursachten eine erhebliche Wildabnahme, insbesondere was die Fasanenbestände anbelangt. Mit damaligem niedrigem Wildstand macht uns ein Ausweis von 1811 bekannt, wonach sich in dieser Herrschaft nur 10 Stück Hochwild, 12 Rehwild, 233 Hasen, 94 Fasanen und 146 Rebhühner befanden. Zur Verbesserung des Fasanenaufzugs in der Herrschaft Gross Seelowitz wurde bereits seit 1807 die Errichtung eines Fasanengartens bei Grosshof erlangt, wo 100 Fasanenhennen gezüchtet werden sollten. Als es sich 1816 über die Wiedererrichtung der Fasanenkammer bei Rohrbach handelte, die Forstleute von Gross Seelowitz erlangten, dass nach dem Muster von der Herrschaft Nassaberg auch im Gebiet von Gross Seelowitz anstatt der Kammer die Schutzremisen errichtet werden. Auch die Abschussplanung übte auf die erwähnten Wildstände dieses von der weidmännischen Hinsicht bedeutenden Gebietes einen positiven Einfluss aus.

Nach dem damaligen Schussgeldtariff wurden in Herrschaft Gross Seelowitz Rotwild, Rehwild, Schwarzwild, Hasen, Fasanen, Haselhühner, Rebhühner, Schnepfen, Wildgänse und Wildenten, Rohrhühner, Wachteln und Drosseln gejagt. Von Raubwild wurden Dachs, Luchs, Otter, Fuchs, Wildkatze, Marder, Iltis, Wiesel, Igel, Hund, Katze, Gross- und Steinadler, Geier, Falke, Kranich, Reiher, Sperber, Eule, Kuckuck und Elster erwähnt.

Wenn auch alles in diesem Schussgeldtariff angeführte Raubwild im Gebiet von Gross Seelowitz nicht heimisch war und einige Tiere dort nur selten verlaufen sind, die angeführten Angaben über Schussgeld bleiben trotzdem für uns ein interesantes Zeugnis darüber, welches Wild am Beginn des 19. Jahrhunderts in diesem nicht zuviel von Brünn entfernten Gebiet vorkam.

Im Jahre 1819 erschien im Fasanenaufzug bei Neuhof eine seltsame Krankheit, die nach dem anatomischen Befund des Gross Seelowitzer Waldbereiters Směták bei den Fassanen eine Gallenvergrösserung zur Folge hatte. Als Ursache dieser Krankheit wurde schlechtes Futtermittel und insbesondere unreines Trinkwasser bezeichnet. Es wurde deshalb angeordnet mehrere Brunnen auf verschiedenen Plätzen des Neuhofer Fasanengartens auszugraben, damit die Fasanen immerwährend gesundes Trinkwasser zur Verfügung hätten.

Von 1822 bis zu 1918 gehörrte die Herrschaft Gross Seelowitz den Erherzogen vom Habsburger Hause, die aus den Repräsentationsgründen beträchtliche Summen zur Erzielung hoher Wildstände im Gebiet von Gross Seelowitz aufwandten. Vor dem I. Weltkriege wurden somit im Gebiet von Gross Seelowitz 1911 43 521 Stück Wild und 1913 14 073 Fasanen gejagt. Am ende des I. Weltkrieges erschien eine rasche Wildstandabnahme, die noch nach dem Jahre 1918 ausgeklungen ist, also in die Zeit, als der Tschechoslowakische Staat Besitzer dieser ehemaligen Herrschaft geworden ist.

Dank dieser Tatsache und hundertjährigen Tradition war es möglich in Gross Seelowitz einen Repräsentationsjagdbezirk aufzubauen und hier berühmte Jagden zu veranstalten, deren Bedeutung und Ruhm die Grenzen unseren Staates weit übertritt.

LITERATURA

Čabart Jan, 1958: Vývoj české myslivosti. Praha.

Eder J., 1859: Chronik der Orte Seelowitz und Pohrlitz und ihrer Umgebung. Brno.

Nožička Jos., 1948: Z historie myslivosti na Židlochovicku. Kapitola v publikaci „Židlochovice v letech zápasů a budování". Židlochovice 1948.

Nožička Jos., 1956: Z minulosti jihomoravských luhů. Práce výzk. ústavů les. ČSR, sv. 10. Praha.

Nožička Jos., 1957: Přehled vývoje našich lesů. Praha.

PRAMENY

Archivy velkostatku Židlochovice a židlochovické inspekce býv. arcivévodských panství v Židlochovicích, uložené ve státním archivu v Brně.

Dominikální fasse ve státním archivu v Brně.

Archiv ústřední správy býv. dietrichštejnských statků v Mikulově, fasc. 35 a 70.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Vratislav Šmelhaus - Jiří Andreska

KLARETOVSKÉ ČIHAŘSKÉ NÁZVOSLOVÍ

[156.7—011]

1960

ZEMĚDĚLSKÉ MUSEUM ČSAZV

V středověkém česko-latinském slovníku Glossarius (2680—6), který zveršoval a leoninskými rýmy vyzdobil český učenec z doby Karlovy, mistr Bartoloměj řečený K l a r e t, se vypočítává řada slovních dvojic, týkajících se lovu a především čižby:

Venator lovník, cornu trubka, mansa rukávník,
cassidolum tenetce, curvatrum sklon, avicia pomčě,
viscarium přilnutie, lep viscus, monstria spářie.
Est laqueus osidlo, klev avicapa, premula pruhlo,
vertula zvrtle, brazek cava, defectus nedostatek,
pletka capex, sed amis sit soška, teneto cassis.
Est polipus šišnie, strov stibulum, venacio lov.

Tento výčet můžeme doplnit z jiného veršovaného, ale nerýmovaného česko-latinském slovníku, který vznikl v Klaretově blízkosti a je znám pod jménem Bohemarius maior (956—62):

Venator lovec, (plaga) síti, . . *cornu trubice, auceps ptáčník,* . . *aucupacio čižba,* . . decipule stupka, . . plagula pomčě, aucupa pletka.

Některé z dvojic uvedených slovníky jsou významově úplně jasné; jsou v citátu vyznačeny kursivou. Jimi se nebudeme dále zabývat, protože svou povahou nejsou s to, aby nějak obohatily naše představy o středověké lovecké, popřípadě čihařské praxi v českých zemích. Ostatní speciální technické výrazy — tak je totiž můžeme s velkou pravděpodobností označit již předběžně — probereme ve věcných skupinách.

Dříve než tak učiníme, bude však velmi prospěšné, abychom se seznámili s 51. kapitolou K o m e n s k é h o díla Orbis pictus, která je věnována čižbě. Další kapitola téhož díla pojednává sice o honbě, ale pro nás nemá již valnou důležitost. Komenský se ovšem ve srovnání se soudobými odbornými spisy omezuje v dobře promyšlené pedagogické zkratce jen na věci podstatné, ale i to se nám dobře hodí. Existenci právě těchto základních technických opatření, o nichž se mluví v knize Orbis pictus z konce 17. stol., můžeme totiž plným právem předpokládat i na konci stol. 14., zatímco u zařízení přespříliš specialisovaných a komplikovaných vývojem by takový předpoklad mohl být značně povážlivější. Také účel obou pramenů, Komenského jazykové učebnice i klaretovských slovníků, je koneckonců podobný, a vzájemné srovnání se tedy tím více doporučuje; v žádném z obou případů neběží totiž o dílo vysloveně odborné, nýbrž vždy tu jsou sledovány, i když pochopitelně s individuálním zabarvením, cíle v jádře encyklopedické. Orbis pictus slibuje nám nadto poučení velmi konkrétní i tím, že tam technické termíny poznáváme ve více jazycích současně, a

především pak svou osobitou a záměrnou názorností, když výrazy uváděné v tamním textu jsou arabskými číslicemi zřetelně identifikovány s detaily připojené ilustrace.[1])

Orbis pictus, kap. 51:

Ptáčnictvo (Čížba).	**Aucupium.**	**Der Vogelfang.**
Ptáčník	Auceps	Der Vogelsteller
připravuje	exstruit	richtet einen
plac (huménko) /číhadlo/	aream,	Lockherd,
a zastavuje na něm	superstruit illi	leget auf
síť ptáčí,	rete aucupatorium,	Vogelgarn,
posypuje vabou (zrnem) /vnadu/	obsipat escam	streutet die Atz (körnet)
a sklonivše se do	et abdens se in	und sich verbergend in
búdy (kramu, skříše)	latibulum	die Hütte
lúdí ptáky zpěvem	allicit aves cantu	locket er die Vögel mit
vábných ptáků /volavých/,	illicum,	den Lock (mit dem Gesang der Lockvögel),
které z částky na	qui partim in	welche teils auf
placi běhají,	area currunt,	dem Herd laufen (Vorgeher),
z částky v klétkách	partim caveis	teils in Kefiche
/klecích/ zavřené	inclusi	eingeschlossen
sou; a tak nenadále	sunt; atque ita	sind; und also
ohrna sítkou	reti obruit	decket er mit den Wänden (überfällt er mit dem Garn)
přelítající ptáky,	transvolantes aves,	die vorbeifliegende Vögel,
kdy se na potravu	dum se (ad escam)	indem sie auf die Atz
spouštějí;	demittunt;	fallen;
aneb staví sidla /!/ (napíná oka),	aut tendit tendiculas,	oder er leget Schlingen (die Schnait)
na které se sami	quibus se ipsas	in welchen sie selber
zavezují a dusí	suspendunt et suffocant,	sich erhenken und erwürgen,
anebo vystavuje	aut exponit	oder er stecket
lepové prútky /lípavé proutky/	viscatos calamos	Leimruten
na ostrbe /rohatinu/,	amiti,	auf die Leimstange
na které kdy sedají,	quibus si insident,	auf welche wann sie sitzen,
zavěsují péra,	implicant pennas,	verwickeln sie die Federn,
takže nemohou uletěti,	ut nequeant avolare,	dass sie nit können davon
a spadají na zemi;	et decidunt in terram;	fliegen und fallen zur Erden;
anebo je loví	aut captat	oder er fängt sie mit
tyčem (sochou)	pertica	dem Kloben
nebo pastcou (klítkou) /do truhličky/.	vel decipula.	oder mit dem Maisenschlag.

Ponaučení vyplývající z tohoto vícejazyčného textu a použitelné k řešení záhad klaretovské nomenklatury není pochopitelně ve většině případů patrné na první pohled. Připomeneme je dále případ od případu.

Až kupodivu málo lze ve srovnání s Komenským pro náš účel vytěžit z proslulé první středověké encyklopedie o zemědělství Ruralium commodorum libri XII, kterou na základě antických vzorů a soudobých zkušeností dokončil r. 1305 Boloňan Petrus de Crescentiis. Toto dílo bylo v Čechách brzy dobře známo. Nejeden z rukopisů se zachoval právě v našich knihovnách a štrasburské vydání z r. 1486 bylo snad ještě před r. 1500 přeloženo do češtiny. Náš překlad zaujímá čestné místo vedle překladů do řečí velkých evropských národů, italštiny, francouzštiny, němčiny, polštiny a patrně i angličtiny, zůstal však jen v rukopise a je po osudech hodných pozoru uložen v rukopisné sbírce Národního musea v Praze pod sign. V E 26. Crescentius věnuje lovu a zejména čižbě celou 10. knihu. Nečiní si však iluzí o tom, že by složitější zařízení dovedl opravdu názorně popsat a podotýká několikrát, že tu kterou past musí zájemce uvidět na vlastní oči, aby mohl nabýt správné představy o její podobě a funkci.[2]) Pak není ovšem divu, že náš překladatel byl leckdy na rozpacích, co si počít s Crescentiovými technickými termíny. Nejeden ponechal raději v původním znění,[3]) jindy se jeho nezaviněná nejistota projevuje opatrností, s jakou vnáší do textu technický termín domácí. Tak např. když se poprvé setkává se zařízením, které Crescentius zná pod jménem *taiola,* ponechává cizí výraz nepřeložený a jen mezi řádky se vší rezervou podotýká *tuším stupice.* Teprve o kus dále, kde Crescentius užil téhož výrazu podruhé, odvažuje se český překladatel s určitou nedůsledností uvést domněle odpovídající výraz domácí vedle původního přímo v textu: *Item jsú i jiné taiole neboli stupice.*[4])

Klaretovy čihařské, popřípadě lovecké názvy je možno rozdělit do šesti skupin.

1. Pasti založené na použití sítě. Do této skupiny patří teneto (a), tenetce (b), rukávník (c), pomčě (d), brazek (e), síť (f). Vedle sítí samých je tu však třeba promluvit i o názvech pro součásti, kterými se některé druhy sítí udržovaly po dobu potřeby v žádoucí poloze, tj. o sošce (g) a zvrtli (h).

2. Pasti založené na použití oka: osidlo (a), sklon (b), pruhlo (c) a pletka (d).

3. Pasti založené na použití lepu: přilnutí (a), soška a pletka (b).

4. Pasti založené na jiném principu: klev (a), strov (b) a stupka (c).

5. Zařízení pro umístění volavých ptáků: spářie (a), nedostatek (a?), brazek (b?).

6. Ostatní výrazy: šišnie.

Důvody, které vedly k zařazení jednotlivých výrazů do té které z uvedených skupin, budou uvedeny pod příslušnými hesly. Že vytvořené skupiny nechtějí být návrhem nějaké nové systematiky, je samozřejmé.

1a) *Teneto — cassis* byla jednoduchá síť k lovu velké zvěře, volně zavěšená na zářezech nebo vidlicích kůlů (sošek), a to z opačné strany, než byla naháněna zvěř. V obou krajích byla protažena tetivami, které ji

udržovaly v žádoucí poloze. Zvíře narazilo na síť, vytvořilo před sebou a kolem sebe vak a současně strhlo síť s kůlů. Okraje sítě s napjatými tetivami zůstaly vzadu a znesnadňovaly zvířeti cestu zpět.

1b) *Tenetce — cassidolum* bylo trojité síťové zařízení: vnější sítě ze silnějšího materiálu s velkými oky byly pevně napjaté, vnitřní síť byla jemná, s malými oky a volná; byla totiž značně vyšší než obě vnější a její přesahující síťovina byla vykasána a položena na hořejší okraje sítí vnějších. Funkčně se uplatňovala síť vnitřní a z vnějších ona za ní; dvou hrubých sítí se užívalo proto, aby tenetce fungovalo oboustranně. Pták pronikl okem hrubé sítě, narazil na síť vnitřní a vtáhl ji do oka druhé sítě. Tím vytvořil kolem sebe váček, z něhož nedovedl uniknout. Latinský výraz máme i odjinud doložen ve spojení s ekvivalentem, který ukazuje na význam shodný s významem tenetce, totiž *vogil—sach, vogil—sag* (tedy rovněž na ptáky), *tascha, watschko.*

1c) *Rukávník — mansa* bylo sítěné zařízení podoby chobotu, na jednom konci uzavřeného, u vchodu pak opatřeného sítěnými sběrnými křídly. Používalo se ho zejména k lovu koroptví. Maskovaný lovec zahnal hejno do instalovaného rukávníku a pak jej uzavřel. Později převládl typ zdokonalený na principu vrše s vnitřním nakloněným sítěným můstkem.

1d) *Pomčě — avicia, plagula.* Podle M a c h k a je *pomeč* síťový sklopec[5]) na chytání drobného ptactva nebo ryb, upravený tak, že síť je napjatá na dvou obloucích, jednom pevném a druhém sklopném. Slovo žije i v ruštině, polštině a slovenštině.[6]) Taková úprava tohoto zařízení, jak je líčí Machek, byla sice nutná k rybolovu, ale nikoliv k chytání ptáků, kde funkci sítě napjaté v pevném oblouku mohla zastoupit pevná zem, ačli u ptačích sítí při čihadlech, jejichž účin se zakládal na stejném principu (prudké překlopení sítě napjaté v rámu), a které máme ikonograficky doloženy vždy jen v párech, neodpovídaly funkčně oběma obloukům spojeným kloubem oba rámy, tentokráte ovšem oba sklopné; i když totiž nejsou spojeny bezprostředně, tvoří přece jen jednotku operativní a není pochyby, že jejich součinnost umožňuje jedním zátahem chytit více než dvojnásobek počtu ptáků, který by mohl být chycen za stejných okolností do sítě jedné, protože právě tato součinnost velice znesnadňuje ohroženým ptákům únik směrem jinak nejpříhodnějším, tj. proti té hraně rámu, která přilne k zemi naposledy. Tyto párové sítě mívají obdélníkový tvar, umisťují se na upraveném terénu nazpůsob dvojkřídlých dveří, arci v horizontální poloze, a ovládají se provazem vedeným z úkrytu. Jsou známy pod jménem *humenec*[7]) nebo *překlápěcí síť,* v Orbis pictus jsou označeny jako *ptačí síť, rete aucupatorium, Vogelgarn, Wände,* u Crescentia jako *parietes* a v jeho rukopisném překladě jako *stieny* (X, 21). Toto zařízení, které jak víme z pozdější doby, chybělo na málokterém čihadle, měl nepochybně na mysli Klaret pod názvem *pomčě.* Pokud jde o oba názvy latinské, ty ovšem mnoho neříkají. *Plagula* by mohla být prostě jakákoliv menší síť, *avicia* pak jakékoliv zařízení k chytání ptactva, ačli slovnikář neměl na mysli tu okolnost, že prudkým překlopením sítě, když přilákané táhnoucí hejno padne na huménko posypané návnadou, je možno chytit najednou mnoho ptáků, neboť středolatinské *avicia* znamenalo zpravidla právě *ptačí hejno.*

1e) *Brazek — cava.* Středolatinské *cava* znamená sice právě tak jako *cav-ea, -ia, -eva* nejčastěji obyčejnou *ptačí klec,* ale K l a r e t o v a dvojice

měla spíše označovat jisté lapací zařízení. Výraz *bražec* nebo *podražec*, přicházející v nové češtině,[8]) je definován jako čtverhranný rám, potažený sítí a používaný k chytání koroptví tak, že se na jedné straně podepře hůlkou, takže stojí šikmo na způsob přístřešku. Podpěrnou hůlku lze ve vhodném okamžiku podtrhnout provázkem, vedeným do ptáčníkova úkrytu. Toto zařízení se ovšem zakládá na principu kleci, a zdá se, že si staří principiální příbuznost díky svému scholastickému způsobu myšlení uvědomovali. Ukazuje na to např. i skutečnost, že Crescentius užívá výrazu *cista*, vlastně *skříňka*, pro označení zařízení sloužícího rovněž k lapání ptáků a pravděpodobně totožného se sítí, o níž mluvíme, které se pak překladatel rozhodl na základě popisu pojmenovat po česku jako *poklopec:*

cum cista sive plastella precipue	***do poklopcuov zvláštie***
tempore nivium sic preparata,	***času sniežného,...***
ut avibus intratibus cadat.	***a když tam vejdau, zaklopí se.***

1f) *Síti — (plaga).* Pod tímto zdánlivě generickým termínem se podle všeho skrývá tzv. *přívlačec, tyras,* síť ve srovnání s jinými loveckými sítěmi nijak zvlášť neupravovaná, toliko po jedné straně zatížená závažím. Přívlačec patřil k nejběžnějším pomůckám při lovu koroptví a používalo se ho tak, že hejno stavěné psem a neodvažující se vzlétnout, protože ve vzduchu se vznášel vypouštěný dravec anebo drak, bylo prostě přikryto přivlečenou sítí.

1g) *Soška — amis.* Český výraz je deminutivum k základnímu *socha,* které původně podle Machka označovalo slabší kmen vrcholící pahýlem po větvi v podobě vidlice. Takových vidlicovitě zakončených kůlů užívali lovci a čihaři k podepření a napínání tenat.[9])

1h) *Zvrtle — vertula.* Provázkem podtržitelný, zvrátitelný kolík pod bražcem, *zvrtlík.*

2a) *Osidlo — laqueus.* V prvotním významu jistě jednoduchá smyčka — oko, visící, ležící nebo dokonce i pohyblivé. Jednoduchost vyzdvihujeme proto, že velmi často bylo použití oka kombinováno s aplikací principu tíže či pružnosti, jak uvidíme v dalších dvou případech.

2b) *Sklon — curvatrum.* Jiný starý slovník uvádí *sklona — tendicula.* Tohoto naposledy uvedeného latinského výrazu užívá i Komenský v Orbis pictus a příslušné vyobrazení ukazuje, že právě pro tuto past by se vzhledem k její podobě, když oko bylo upevněno na skloněné hůlce *(curvus — sehnutý),* mohl dobře hodit jak český název *sklon(a),* tak i latinský *curvatrum.* Poněvadž ale hůlka neměla v tomto případě žádnou jinou funkci nežli nosnou, a poněvadž tedy šlo jen o určitý způsob upevnění prostého oka, bez kombinace s jiným principem, český překlad Komenského to vystihuje přesně tím, že latinský termín interpretuje domácím *(o)sidla.* Zdá se, že středověký slovnikář měl spíše na mysli takovou past, kde k zatažení oka měl přispět princip tíže: oko bylo připevněno k skloněnému lehčímu rameni vahadla a zajištěno v žádoucí poloze; po uvolnění zajištění se těžší rameno, jehož vlastní váha mohla být znásobena kamennou zátěží, převážilo a smyčku zadrhlo. Jak plyne z popisu činnosti takovéto pasti, hodily by se oba nadepsané názvy výborně i pro ni.

2c) *Pruhlo — premula.* České slovo odvozené od *pręgnoti — přáhnouti* ve významu *napínati* a známé v nové češtině v podobě *pruhel,* ale také *spruhle, spruhlo* (asi pod vlivem příbuzného a významem shodného německého *Sprenkel*), označovalo původně pravděpodobně jen jednu funkční složku pasti, jež se zakládala na principu využití síly utajené v pružném stromku, ohnutém do oblouku jako lučiště napjaté k výstřelu,[11]) totiž tento pružný stromek sám. Později synekdochou pars pro toto byl původní význam rozšířen na celé zařízení, sloužící k chytání ptáků i čtvernožců a spočívající v tom, že se k zmíněné přirozené pružině přivázalo oko. Past byla pak zlehka zajištěna tak,aby se při dotyku zvířete uvolnila. Potom se stromek narovnal a kořist, kolem jejíhož hrdla či jiné části těla se oko připojené k pružině zadrhlo prudčeji než při použití jiných způsobů upevnění, vynesl do výše, což mělo rovněž svůj význam. V jiných slovanských jazycích, jak se zdá, pokračoval významový posun slova ještě dále zase opačným směrem totum pro parte, protože v ruštině, alespoň v jejím východosibiřském dialektě, v hornolužičtině a dolnolužičtině má význam osidla, posléze snad bez ohledu na to, zda bylo spojeno s pružným stromkem, či zda bylo použito techniky jiné.

2d) *Pletka — aucupa, capex.* Latinské výrazy nenapoví o povaze zařízení nic. *Aucupa* (ostatně přirozeným významem shodné s *avicapa* a přece spojené s jiným výrazem českým: i z toho je patrno, že u Klareta a slovnících podobných se vychází, alespoň pokud jde o pojmy kultury hmotné, zpravidla z výrazů domácích) je (přes *auceps*) odvozeno z *avis — pták* a *capere — chytati, capex* se hlásí rovněž ke *capere* a je snad změteno i s *apex.* Český název souvisí jistě s *plésti.* Po hanácku je totiž podnes *pléščka* — tyčka z plotu a v jižních Čechách se klacku v plotě nebo větvi tam zapletené říká *plestev.* Oba dialektické výrazy pocházejí z doby, kdy se ploty ještě nestloukaly z kůlů a latí, nýbrž jak i sám spisovný název naznačuje, pletly z větví a prutů. (Tak také ještě za časů Jungmannových říkal lid košikáři *pleták.*) Pletka, o níž dobře víme, že se jí používalo zhusta při čižbě, je tedy nejspíše zařízení, které mělo umožnit ptáku, aby se posadil právě tam, kde ho ptáčník chtěl mít, a které vypadalo takto: Pružná větévka se oklestila, u silnějšího konce prořízla nebo propíchla a vzniklou štěrbinou se provlékl její slabší konec. Do takto spleteného oka se zavěsila smyčka a větévka s jeřabinami nebo jinými bobulemi, a to tak, že chtěl-li pták zobat, musil usednout do pletky a uváznout v nastražené smyčce. Tento výklad je z patrných důvodů jazykových pravděpodobnější než druhý, který by mohl přijít v úvahu, totiž že by pletka znamenala tolik co *plůtek,* bludišťovité zařízení z jehličnatých větví, které mělo za účel zavést ptáka k nastraženému oku.

3a) *Lep — viscus* byl vařen z bobulí jmelí — *Viscum album* a odtud latinský výraz.

3b) *Přilnutí — viscarium* je jistě totožný s *lepovými proutky — viscati calami* Komenského.[12]) Tyto proutky se zlehka připevňovaly k okleštěným stromkům nebo přenosným kůlům, jež bylo třeba na vhodném místě zarazit do země. Říkalo se, že se proutky, vějičky, *vystavují na sošky, ostrve,* latinsky *amites.* Vzhledem k tomu, že se ve Rvačovského Masopustě (48) mluví o ptáku *na lep do pletky polapeném,* je zřejmé, že smyčku v pletce bylo možno se stejným výsledkem nahradit jednou nebo více vějičkami.

4a) *Klev — avicapa.* Latinský výraz je málo specifický: mohl by označovat jakékoliv zařízení k chytání ptáků. České *klev* je slovo domácího původu, postverbale od *kleviti* = *svírati, stiskovati.* Příbuzná jsou slova *za-klesnouti, kleště, klíště, klec.* V Podkrkonoší se dosud používá pomnožného *klevy* pro označení želez na chytání zvěře, zejména šelem jako je liška, tchoř, kuna, tedy zařízení, spočívajícího na principu sevření zvířete masivním předmětem nazpůsob kleští. Nejprimitivnějším typem tohoto druhu loveckých zařízení byl beze sporu dřevěný skřipec, užívaný, pokud víme, výhradně k lovu ptáků a označovaný německými ptáčníky a odbornou literaturou jako *der Kloben.* Německé označení je odvozeno od středohornoněmeckého slovesa *klieben,* jež znamenalo *spalten,* tj. *štěpiti* a nesouvisí tedy jazykově s naším *klev.* Není-li však mezi uvedenými technickými výrazy v obou řečech souvislost jazyková, nemusí to přirozeně ještě znamenat, že by tu nebylo shody věcné. Jako *klev, Kloben* (vlastně *rozštěp*) byla označována dvě dřeva dobře k sobě přiléhající, pořizovaná původně nepochybně rozštěpením jediného kusu, která v nejstarší době byla pravděpodobně navzájem spojena na jednom konci a fungovala na způsob pinsety nebo dřevěných kleští na okurky. Velmi brzo byla tato úprava klevu zdokonalena tím, že oběma dřevěnými součástmi byl protažen provázek. Usedl-li pták na klev, trhl ptáčník volným koncem provázku, dřeva se sevřela a přiskřípla ptáku nožky, křídlo nebo hlavičku. Ptáčník, který s klevem manipuloval, musil být přirozeně před zraky ptáků ukryt. K tomuto účelu se zhusta používalo zvláštních přístřešků, zhotovených tak, že se dřevěná nebo proutěná kostra potáhla modrým nebo zeleným plátnem. Přístřešek měl tvar polokoule, protáhlé poněkud do výše pro pohodlí ptáčníkovo, a byl opatřen dvěma otvory, jedním v boku, kudy se vysunoval klev, druhým určeným pro ptáčníkovu hlavu a zavíratelným víkem. K přilákání ptáků se při této technice zpravidla užívalo sýčka, umístěného v blízkosti budky, která musela být ověšena čerstvými haluzemi. Ptáci přilétali a věrni svému zvyku usedali raději na nastražený klev než na zem. Při velikém rozšíření tohoto důležitého zařízení po celé střední Evropě nepřekvapí, že mistr Klaret interpretuje domácí technický termín právě tak všeobecným výrazem latinským, jakým je svou povahou *avicapa.*

4b) *Strov — stibulum.* Český výraz je podle Ryby temný a z významu středolatinského *stibulum,* doloženého u Diefenbacha, by se podle téhož znalce dalo v našem případě uvažovat snad jen o *s., i. e. transtrum:* české *strov* by pak prý bylo tvořeno mechanicky podle latiny docela v duchu Klaretových nelogismů. Du Cangeovo Glosarium (Favre, heslo *manganum* 2) zná však také *stibulum* = *mangonel.* A *mang-onel, -onellus, -onus, -anum, -oneau, -oniau* je *machina bellica,* tedy *válečný stroj,* a je popisován jako katapult, užívaný od vrcholného středověku do 15. stol. k vrhání kamenů střední velikosti, jehož rameno mělo na jednom konci kapsu pro nálož střeliva a na druhém těžké závaží, určené k tomu, aby prudkým převážením střelu vymrštilo. Klaret tedy mohl míti na mysli onen zvláštní druh pasti, který záležel v tom, že se luk nebo kuše připravené k výstřelu, nalíčily tak, aby když šelma nebo dravec trhnou návnadou, umístěnou v ose střelby a připoutanou k lanku, jehož druhý konec byl spojen se spouští, spustily a vystřelem škodnou usmrtily. Nejstarší dosud známý doklad o použití takového zařízení v českých zemích

je sice, pokud víme, až z roku 1589, ale odjinud jsme zpraveni, že pasti tohoto druhu patřily v středoevropské lovecké technice k prvkům velmi starobylým.[14]) Ze záhadného *strov*, které se má významově krýt se *stibulum*, vyklubal by se nám pak *stroj (machina)*, zdeformované pod tlakem rýmu *lov*. Taková deformace u Klareta nepřekvapuje; přizpůsobení opačné, tj. *lov* > *loj* podle *stroj* nepřicházelo ovšem v úvahu, protože by bylo vedlo k dvojsmyslu. To by tedy byla jedna možnost. Vedle ní máme však i druhou. Středolatinské *stibulum* znamenalo také *stosser, stossel, stempfel zu dem morsel*, tedy *paličku*, zejména *k moždíři, tlučku*. A tlučku ovšem známe jako čihařské zařízení v našich krajinách velice běžné, aspoň v dobách, z nichž máme více dokladů. Ostatně, vystihuje-li popis válečného stroje mangonelu, jak jsme jej uvedli výše, opravdu typické jeho vlastnosti, pak je tu jistě mnoho společného právě s principem tlučky na ptáky a vysvětluje se tak možná, i proč *stibulum* mohlo mimo jiné označovat (běžný tento význam jistě nebyl, v Du Cangeově G. jej doplnil až poslední pokračovatel) *mangonel*. Co se pak týče českého *stroj*, nebylo by nemístné ani v tomto případě. Klaretovské slovníky mají sice jednoduché *stroj* jen ve významu *cultus*[15]) a pro vyjádření latinského *instrumentum* užívají složeného *pří-stroj*,[16]) ale překladatel Crescentia např. (X, 28) užívá právě v tomto smyslu důsledně slova jednoduchého. Uveďme příklady týkající se pastí

est autem scarbellus instrumentum quoddam ex duobus arcubus valde plicatis constructum...

jest pak skarpellus stroj niejaký udielaný ze dvau lučišť velmi spletených...

nebo zejména:

Item capiuntur cum curbaculo tempore nivium, quod est quoddam instrumentum ex paucis virgulis factum, interius concavum et in parte postrema acutum, habens hostiolum, quod in terra iacet coopertum palea, quod cum uno vimine in terram infixo elevatur, et posterius percutit avem ad escam intrantem, que intus est, quam aliunde accipere nequit, cum sit undique terra tectum.

Item lapány bývají holí času sniežného, jenž jest niejaký stroj z prautkov připravený, vnitř vyhlúbený a na zadní stranie zavostřenú neboli špičatú díru maje, kteráž v zemi leží přikryta plevou, kteráž se jedním prutem do zemi vstrčeným vyzdvihuje, a zadní zabije ptáka, když by chtiel vzíti pokrm, kterýž jest vnitř, kiereho odjinud nemuže vzíti, se všech stran zemí přikrytý.

V posledním případě měl překladatel jistě na mysli past principiálně příbuznou s tlučkou, zatímco originál, jím nepochopený, mínil nepochybně tak řeč. *Fasanhaube*. V přeneseném smyslu máme výraz *stroj* v souvislosti s jiným loveckým zařízením doložen v Radě zvířat 79: *Všelikteraké stroje i tenata na tě* (člověče) *dělají* (zlí proroci). Tu má *stroj* význam *nástraha* a ve smyslu výchozím označoval jistě, podobně jako *tenata*, něco hodně běžného: to by se ovšem mohlo dobře hodit právě na tlučku.[17])

4c) *Stupka — decipule*. Český výraz *stupka*, popřípadě *stupice*, znamená podle Jungmanna *malou stoupu, tloučku*: forma *stupice* pak také železnou past na lišky, bobry, vydry, zajíce, která spustí, když na ni zvíře nastoupí. Překladatel Crescentia, jak jsme již řekli, tušil stupici v pasti, označené originálem jako *taiola*. Příslušný citát zní v české versi takto:

Lišky a vlci zvláštie lapáni bývají tím strojem, ješto slove taiola — nad tímto slovem nadepsal překladatel tušený domácí ekvivalent — *železná, kteráž při sobie má mnoho ropauchuov špičatých a oni mají při sobie jakožto prsten neboli voko blízko*

od místa, kdež připojení obracují se. k čemuž jest přivázán kus masa v zemi pevnie ležíce. Když pak vlk maso zubami ujmouc pozdvihne, tedy ten prsten vyzdvihne ty ropauchy při hlavie a hrdlu vlka, kterýž když silnieji táhne a chce ujíti, tedy silnieji se zadrhuje a zdržán bývá. Item jsú i jiné taiole neboli stupice, jimižto témieř všecky obecnie zvířata a šelmy za nohy lapány bývají, kteréžto osidla skryty bývají na stezkách, kterýchž užívají (X, 31).

V tomto druhém případě, i když autor dále poznamenává, že přesněji zařízení popsat nejde, ale že se musí vidět, je zřejmé, že šlo o past, která lapila zvíře, jestliže na ni nebo do ní stouplo. Podle toho, že i překladatel použil jak v textu, tak v nadpise druhového označení *osidlo*, se ovšem zdá, jako by tento typ *taiol* — *stupic* byl založen na principu skrytého oka. V žádném případě tu však není nic společného s představou stoupy. Také slovní dvojice Bohemáře, s níž se v podobě *stupky* — *decipule* a *stupice* — *decipula* setkáváme ještě v starých slovnících Velešínově a bosáka Vodňanského, nás od představy stoupy odvádí. Latinský výraz *decipula* je totiž u Komenského, jak jsme mohli vidět, překládán jako *pastca, klítka, Maisenschlag,* tedy past v podobě klícky, určená převážně k chytání sýkor (srov. německý název; jiný pták do ní totiž zpravidla nevleze) a založená na principu, že se uzavře, když pták stoupne na bidélko fungující jako spoušť. Toto pojetí souhlasí s biblickým (Vulg. Jer. 5, 27), Klaretovi a jeho druhům jistě dobře známým veršem *Sicut decipula plena avibus, sic domus eorum plenae dolo,* kde zejména srovnání s domem se dobře hodí k představě maisenschlagu. V tomto speciálním významu zná *decipula* i Diefenbach, arci vedle řady významů jiných, často velmi odlišných, jako *wolfsgrube* — *vlční jáma, mussfall* — *past na myši,* které ovšem nasvědčují tomu, že *decipula* mohlo vcelku označovat, jak ostatně vyplývá ze slovesného základu *decipere* — *klamati,* libovolnou nástrahu sloužící k oklamání ptáků nebo čtvernožců. Po tom, co bylo řečeno, máme za to, že *stupka* Bohemáře je nejspíše totožná s uvedenou pastí na sýkorky. *Decipula* se sice ani v našich pramenech, jako např. v rukopisném mammotrektu z první pol. 15. stol.,[18]) nemusí vždy vyskytovat v uvedeném významu — v daném případě *decipula* = *klevcě* — zdá se však že u nás vždy označovalo zařízení čihařské.

5a) *Spářie* — *monstria; nedostatek* — *defectus. Spářie,* novočesky *spár,* bylo zařízení, sloužící k přilákání lovných ptáků k čihadlu s pomocí upoutaného ptáka vábného. Zatímco ve funkci klícek s volavými ptáky, o nichž se zmiňuje např. i Komenský, vystupovala zřejmě do popředí stránka akustická, u spáru převažovala visuální. O použití té které z obou metod vábení rozhodoval samozřejmě celkový, z čihařského hlediska posouzený charakter jednotlivých druhů vábných ptáků, především jejich hlasové schopnosti, nápadné zabarvení i velikost. Zařízení spáru spočívalo v tom, že se poblíž čihařovy budky zasadily pevně do země ve vzájemné vzdálenosti pěti i více metrů dvě pěkné rovné žerdi, vysoké rovněž pět i více metrů a kousek pod vrcholem provrtané. Z čihařovy boudy byla vedena kroucená režná šňůra, která procházela otvory v obou žerdích. Pod vzdálenější žerdí byl k této šňůře připoután vábný pták, kterého čihař ve vhodných okamžicích povytahoval do výše, aby tak přilákal jeho volné druhy k čihadlu.[19]) Jungmann, který. jak udává, čerpal ještě z živého jazykového usu čihařů, praví mimo jiné o spáru doslova toto:

Záleží ze dvou hůlek kolmo as 5 i více kroků od sebe postavených, na kterýchž jedné nit s ptákem přivázána jest, tak, aby pták volně procházeti

se mohl, po druhé, jenž pářidlo slove, se nit zhůru dolů smýká, a vedena jest do boudy číhařovy, kterýž ptáka tou nití do výše potahuje, což pářiti, spárovali slove . . Pták na spáru bývá z nouze přivázán; nejvíce a u velkých ptáků vždy na šle pod křídlama, někdy za ocas k tomu číhařsky přistrojený, čemuž šperkovati říkají.

Na první pohled by se zdálo, že poslední věta referující o způsobu upoutání vábného ptáka k zařízení chce říci, že za *nožku* neboli *spár* bývá takový pták přivázán jen výjimečně, nejde-li to jinak. V tomto případě by nás však překvapovalo, že popis, kterému mimochodem řečeno Jungmann sám nemusel plně rozumět, uvádí zvláštní pojmenování jenom pro jedno z obou bidel spárů, *pářidlo*. To je ovšem podezřelé a je třeba uvážit, zda na počátku posledně uvedené Jungmannovy věty není *spárem*, jak by ostatně v dané souvislosti bylo daleko přirozenější, míněno zařízení, o němž mluví celé heslo, a zda právě *nouze* není speciální název druhého bidla, který jsme dosud postrádali. Tento výklad nijak nenarušuje smysl textu a má věcnou oporu v okolnosti, že právě menší ptáci bývali na spáru používáni oslepeni a se zlomenýma nožkama: v tomto případě by připoutání za nožku jistě nebylo vhodné. Říkalo-li se ještě v první polovině minulého století oné tyči spáru, k níž byl připoután vábný pták, *nouze*, pak bychom měli také naznačeno, proč asi byla mezi lovecké a čihařské názvy mistrem Bartolomějem pojata dvojice *nedostatek — defectus*. Původ názvu bylo by snad možno hledat v tom, že osud připoutaného ptáka vskutku nebyl záviděníhodný, že pták byl abychom tak řekli *ve veliké nouzi, nedostatku*, anebo tak, že v nejnutnějším případě bylo asi možno užít k potahování ptáka namísto dvou vhodných žerdí jediné, *nouzové*. To by pak mohlo vysvětlit, proč se v Klaretově názvosloví objevuje výraz samostatně vedle názvu zařízení kompletního, ačli ovšem není *spářie = spářidlo*.

5 b) *Brazek — cava*. Vzhledem k tomu, co jsme o této dvojici řekli pod 1 e), není vyloučeno, že i český výraz mohl znamenat také klícku pro volavé ptáky. Pokud jde o výraz latinský, je tato možnost mimo diskusi. Dodejme, že Jungmann považuje *bržek, bražek* za deminutivum k *brh* a že *brh* je podle slovníku Velešínova tolik co *chalupa, chyše, casa*, podle polského slovníku Lindeova pak *posada slepičí*, k brhu — stohu podobná.

6. *Šišnie — polipus* je podle Ryby uvedeno mezi loveckými názvy asi jen nedopatřením a znamená prý pravděpodobně *vozher*, právě tak jako v Glossariu 1383, kde stojí v přirozenějším sousedství se slovy *pot* a *výkal*. V tomto smyslu má také Diefenbach *polipus i. e. fetor vel fedacio naris, putz von der nasen*; staročeské *šišnie* má pak prý obdobu v dosud obvyklém lidovém *utři si šištičku*. Rybovy připomínky jsou správné a v podstatě i náležité, přesto však by bylo, tuším, zbytečné, abychom nadepsanou dvojici vylučovali z názvosloví loveckého a po výtce čihařského, neboť může označovat *tipec*, slepičí a vůbec ptačí neduh, spočívající v ucpání nosových dírek a v rohovité bílé mázdře na konci jazyka, která překáží ptáku v přijímání potravy, a tak způsobuje, nesejme-li se včas, že pták uhyne. Jak plyne ze středověkého slovníku bosáka Vodňanského, považovali staří tuto chorobu za jakousi ptačí, zejména pak *sle-*

piči rýmu.[20]) Vedle této okolnosti, která by nám dovolovala použít lidového rčení, na něž upozornil Ryba, jako dokladu, že staročeské *šišnie* by mohlo dobře znamenat i tolik, co *tipec,* je třeba připomenout také lidový výraz *šišky,* užívaný i v nové češtině k označení polypovitých výrůstků na teletníku, na tlamě a v tlamě hovězího dobytka.[21]) Konstatování věcné příbuznosti tipce s takovýmito výrůstky, které je nasnadě, je ovšem laické, ale nám přirozeně vzhledem k povaze věci ani o jiný přístup k srovnání těchto jevů neběží.

Výkladem jednotlivých hesel klaretovského loveckého názvosloví jsme se pokusili prohloubit naše vědomosti o povaze lovu a zejména čižby v českých zemích ve středověku. Naše úvahy tedy sledovaly vedle cílů filologických, slovnikářských, i jiné. Nechtěly přestat na slovních definicích technických termínů, nýbrž šlo jim o zjištění funkční povahy věcí, daných pojmovým obsahem jednotlivých těchto termínů. Pracovním záměrem byla přirozeně a nutně určena i metoda, které bylo použito a která nemohla být jen filologicko-historická. Studium staré i nové technické literatury, ba ani poměrně velmi bohaté dokumentace ikonografické, by přirozeně hlubší a i praktickou znalost ptačího života a loveckých technik nebylo mohlo při tom plně nahradit. Tato skutečnost byla důvodem k spolupráci a určila i její míru.

POZNÁMKY

[1]) Častěji publikována; viz literaturu.

[2]) Ruralium commodorum l. X, 28 a 32.

[3]) Např. *scarbellus,* tamže 28.

[4]) Tamže 32.

[5]) Sklopec je v dnešním odborném mysliveckém názvosloví pojem jednoznačný a nemělo by smysl, abychom jej vysvětlovali. Machek nemá ovšem na mysli nic podobného: *pomeč* považuje za druh *sklopce,* protože je založena na principu *sklápění.* Je pravděpodobné, že přes dnešní uzákoněnou terminologii takový obsah slovu sklopec podkládán býval. Vím např. z vyprávění svého nebožtíka otce F. Š., že u nás na Jičínsku mluvívali o chytání vrabců *do sklopce* místo *pod řešeto.* Srov. také *poklopec,* kterým překládá starý český interpret Crescentia termín *cista* originálu.

[6]) To svědčí o starobylosti věci. Staroruská literární památka Zlatostruj z 13. stol. (u Machka) užívá obratu *pomъknetъ ego aky pticju.*

[7]) Srov. Komenského *huménko,* na němž právě toto zařízení bývalo instalováno.

[8]) Jungmann, dodatky, hesla *bražec* a *podražec.* Machek se domnívá, že *bražec* vzniklo redukcí z *podražec*; tamže o nejisté etymologii; že právě čtverhranná podoba byla pro dotčené zařízení charakteristická již ve středověku, ukazuje pěkně dvojice slovníku Velešínova *brahy — quadrangula.*

[9]) Srov. Diefenbach: *netzstock, furckel o. stiffel, do mit man die netze stellet.* Du Cange: *Lignum bifurcatum, per quod venatores expendunt retia ad capiendas feras* a podle jiného pramene *furcula, quae levat rete, quo capiuntur aves.* Naproti tomu tamže (Didot): *A. sunt stipites, quibis aucupes utuntur,* může již ukazovat i na jiné čižbařské použití, o němž viz 3 b.

[10]) R 12b (Ryba): *T. est instrumentum, quod ponitur leporibus ad capiendum, sklona.*

[11]) Rusky *napréč luk* (Machek).

[12]) Srov. Crescentius X, 27 a překlad.

[13]) Z Trutnova: *Kuše na lišky klásti.*

[14]) Lindner, str. 313 a 337, kde dokonce na základě studia J. Lipse, Fallen-

systeme der Naturvölker, Ethnologica III, Lipsko 1927, má za to, že kušová past nemusí být mladší než kuše sama.

[15]) Glos. 243; Boh. 795.

[16]) Glos. 2504; Boh. 803.

[17]) Forcellini, připojené Glossarium výrazů, vyloučených z puristických ohledů z vlastního slovníku: *machinas* (tedy stroje) — *mangana, insidiae* (tedy léčky) podle rkp. glos.

[18]) UK Praha, sign. I E 29, 310 b.

[19]) V jednotlivostech jevilo zařízení značné odchylky. Tak např. barva šňůry byla volena co možná nenápadná: německá odborná literatura proto doporučovala barvu černou, u nás naproti tomu zpravidla se používalo modré; výška a vzdálenost žerdí závisela na druhu lovných i vábných ptáků, stejně tak některé speciální doplňky.

[20]) *Pituita apud gallinas.* Srov. také *tipec dětský, záškrt, angina polyposa,* Jungmann podle Dr. Med. A. Jungmanna.

[21]) Jungmann, heslo jež.

Кларетская птицеловческая терминология

Два средневековых чешско-латинских рифмованных словаря, из которых один является трудом мастера Бартоломея, называемого Кларетом, а второй происходит из его округа и возник также в эпоху Карла IV; в них приводится целый ряд слов попарно, касающихся ловли, в первую очередь птиц. Затруднение заключается в том, что латинские названия в большинстве случаев мало специфичны, а чешские, которые при составлении обоих словарей были явно — поскольку речь шла о понятиях материальной культуры — исходными, в большинстве случаев не вошли в новый чешский язык. Для того чтобы понять смысл обеих пар, мы должны были попытаться провести филологический анализ чешских и латинских слов, а также проследить их дальнейшую судьбу. Поскольку же дело касается латинских слов, для нас ценным пособием являлись средневековые эквиваленты немецкие, собранные в *Glosariu* Дифенбаха. Вообще же нам очень помогло особенно сравнение с 51 главой Коменского *Orbis pictus*, труда, который благодаря хорошо продуманному педагогическому сокращению, т. е. тому, что он ограничивается только главнейшими предметами, и с формальной стороны весьма близок Кларетовским словарям, также преследующим энциклопедическую цель. Если же, однако, наши изыскания были направлены на углубление знаний о характере лова и птицеловства в чешских областях в средние века и если, следовательно, наряду с составлением словарей преследовались и другие цели, мы не могли, само собой разумеется, удовлетвориться дефинициями технических терминов, но нам необходимо было установить и функциональный характер предметов, данный внутренним содержанием этих отдельных терминов. Хотя некоторые частичные результаты наших изысканий и носили характер гипотетический, все же только эта работа указала надежно, что уже в средние века у нас были известны и по существу безусловно проводились все технические приемы по птицеловству, известные в других европейских странах, которым удалось сохранить большее количество документального материала.

Die Klaretsche Vogelfang-Terminologie

Die beiden mittelalterlichen, in Versform verfassten, tschechisch-lateinischen Wörterbücher, von denen eines von Meister Bartolomäus, Klaret genannt, stammt und das andere vom Kreis seiner Zeitgenossen herrührt und gleichfalls unter der Regierung Karls IV. entstanden ist, führen eine Reihe von Wortpaaren an, die sich auf die Jagd und vor allem auf den Vogelfang beziehen. Die Schwierigkeit besteht darin, dass die meisten lateinischen Ausdrücke wenig spezifisch sind, die tschechischen hingegen, die beim Zusammenstellen der beiden Wörterbücher — zumindest was die Begriffe der materiellen Kultur anbelangt — als Ausgangsmaterial gedient hatten, zum überwiegenden Teil in das moderne Tschechisch nicht übernommen wurden. Um den Sinn solcher Wortpaare zu ergründen, war man gezwungen, die tschechischen und lateinischen Wörter philologisch zu analysieren und ihre weiteren Schicksale zu verfolgen. Bei den lateinischen Ausdrücken haben uns die mittelalterlichen, in Diefenbachs Glossarium enthaltenen deutschen Äquivalente wertvolle Dienste geleistet, im allgemeinen war uns jedoch vor allem ein Vergleich mit dem 51. Kapitel des Orbis pictus von Komenský besonders nützlich. Dieses Werk ist pädagogisch gut durchdacht, beschränkt sich daher nur auf die wichtigsten Begriffe und steht auch formell den Klaretschen Wörterbüchern sehr nahe, die ebenfalls enzyklopädischen Zwecken dienen. Da jedoch unsere Betrachtungen eine Vertiefung unserer Kenntnisse über das Wesen des Weidwerks und des Vogelfangs in den böhmischen Ländern des Mittelalters zum Ziele hatten und demzufolge auch anderen als nur enzyklopädischen Zwecken dienten, konnten sie sich begreiflicherweise mit nur wortmässigen Definitionen technischer Termine nicht begnügen, sondern mussten auch auf eine Aufklärung der funktionellen Natur der Dinge gerichtet sein, die durch den begrifflichen Inhalt einzelner Termine gegeben ist. Obwohl bestimmte Teilergebnisse unserer Betrachtungen hypothetischer Natur sind, so wurde durch diese Arbeit doch verlässlich nachgewiesen, dass bereits im Mittelalter sämtliche Vogelfangtechniken im wesentlichen bekannt waren und gewiss auch angewandt wurden; wir finden sie ja in anderen europäischen Ländern, wo die Belegmaterialien zum Glück in grösserem Umfange erhalten geblieben sind.

LITERATURA

J. C. Aitinger: Kurtzer und einfältiger Bericht vom Vogelstellen, Kassel 1653.

Complément du dictionnaire de l'Académie française, Paříž 1842,

P. de Crescentiis: Ruralium commodorum lb. XII, Špýr asi 1490.

Pier de Crescenzi (1233—1321): Studi e documenti, Bologna 1933.

J. Čabart: Vývoj české myslivosti, Praha 1958.

V. Černý: Crescentius v Čechách, Přípravná kapitola k vydání českého překladu nejstarší středověké knihy zemědělské (zvl. otisk ze Sborníku k 60. narozeninám Dr. Jana B. Nováka), Praha 1932,

L. Diefenbach: Glossarium latino-germanicum mediae et infimae aetatis (Supplementum lexici m. et i. L. Du Cange), Frankfurt n. M. 1857.

Du Cange - Carpenter - Adelung - Henschel - Favre: Glossarium mediae et infimae Latinitatis, Paříž 1937—8 .

V. Flajšhans: Klaret a jeho družina (Sbírka pramenů A I 1—2), Praha 1926—1928.

A. Forcellini - J. Furlanetti - V. De Vit: Totius Latinitatis lexicon I—VI, Prati 1860—75.

J. Gebauer: Slovník staročeský, Praha 1903—17.

V. Hanka: Sbírka nejdávnějších slovníků, Praha 1833.

M. Heyne: Fünf Bücher deutscher Hausaltertümer II, Lipsko 1902.

J. Jungmann: Slovník česko-německý I—V, Praha 1835—9.

J. A. Komenský: Orbis pictus (*H. Jarník:* Veškeré spisy J. A. K. X, Brno 1929).

Larousse de XXe siécle, Paříž 1928—33.

K. Lindner: Geschichte des deutschen Weidwerks II (Die Jagd im frühen Mittelalter), Berlin 1940.

V. Machek: Etymologický slovník jazyka českého a slovenského, Praha 1957.

B. Ryba: K rukopisným latinsko-českým slovníkům ostřihomským (Listy filologické 75, str. 89 nn.), Praha 1951.

B. Ryba: Středolatinský slovník „Lucianus" a jeho české úpravy (Věstník král. čes. spol. nauk, III, str. 1 nn.), Praha 1954.

Z. Winter: Kulturní obraz českých měst II, Praha 1892.

Práce výzkumných ústavů lesnických ČSSR, svazek 20

Inž. Milada Durasová - Janů

VLIV CHEMICKÝCH PŘÍPRAVKŮ NA ZVĚŘ A OSTATNÍ ŽIVOČICHY

[414.12 : 156.1]

1960

VÝZKUMNÝ ÚSTAV LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ
A MYSLIVOSTI
ZBRASLAV-STRNADY

Úvod

Zvýšená péče o výživu lidstva vyvolala v posledních desetiletích snahy po maximální produkci spotřebních statků, jejichž přímým následkem je intensivní boj proti ztrátám. Samozřejmým výsledkem tohoto úsilí v zemědělské výrobě je snaha po nejúčinnějším potlačování všech škůdců a chorob, které výsledky zemědělské práce ohrožují. Protože žijeme ve století vítězství chemie, je celkem pochopitelné, že v tomto boji o záchranu nejdůležitějších prvků výživy je zatím použito na prvém místě účinných chemických prostředků.

Tento způsob ochrany rostlin není sice novinkou, ale od doby druhé světové války dosáhl masového rozšíření. Jeho využití pokračuje v posledních letech tak rychlým tempem, že někdy není možno včas zvážit všecky momenty, které použití toho kterého ochranného prostředku vyvolá. Je proto samozřejmé, že mnohé z těchto chemikálií přinášejí kromě prospěchu i určité, někdy i těžko přehlédnutelné škody. Tím se stává, že neinformovaná veřejnost paušálně kritisuje následky tohoto způsobu boje, vidouc jen závady, které se projeví v odvětví, jímž se právě ona zabývá. Tak např. včelaři často odsuzují používání všech těchto jedů, aniž by uvažovali, zda jejich kladné působení v ochraně zemědělských kultur mnohonásobně nepřevažuje stránky negativní, kterými jsou částečně ohrožovány jejich včely. Také myslivci se cítí ve svém snažení těmito zásahy dotčeni, protože se jim zdá, že některé povážlivé zjevy, které v posledních letech zbrzdily chov zvěře (ubývání koroptví, křepelek apod.) je třeba přičíst na vrub právě chemickým přípravkům.

I když v takovýchto případech nelze vždy vyvrátit, že by stesky nebyly oprávněné, přece jen cesty k hledání nápravy není možno spatřovat v odstranění tohoto moderního způsobu ochrany úrody. Zde je třeba najít takové možnosti jeho využití, které by při maximální ochraně kultur vyvolávaly jen minimální nebezpečí pro živou přírodu. To jsou úvahy, kterými jsem byla vedena při své práci na tomto úkolu. Jsem si ovšem vědoma toho, že nebude definitivně vyřešen nikdy, poněvadž pokrok moderní ochrany rostlin bude vyžadovat stále nové přípravky a metody, které bude nutno průběžně zkoumat.

Část všeobecná

Chemické přípravky používané v zemědělské a lesnické praxi i v přidružených odvětvích jsou látky, jejichž používání může mít za jistých okolností zhoubný vliv na všechny živočichy. Tato znalost určitého risika se datuje již od dob jejich prvního objevení, kdy prvotně používané ro-

denticidy ohrožovaly většinou jen domácí zvířata. S jejich rozšířením do zemědělské praxe vzrostlo nebezpečí i pro volně žijící živočichy, a tehdy se počaly ozývat hlasy milovníků přírody i chovatelů zvěře, dovolávající se bezpečnějších metod.

Ke konci 19. stol. se objevily přípravky hubící hmyz — insekticidy — jejichž používání se rychle vžilo a vyvrcholilo po druhé světové válce objevením a zavedením nových přípravků synthetických. Jejich organisované používání v ohromném měřítku po celém světě vyvolává oprávněné obavy o existenci některých živočišných druhů v budoucnosti.

V poválečné době nastal rozmach i v používání plevelohubných látek — herbicidů — nahrazením vysoce toxického arseničnanu sodného a dinitrokresolů přípravky na bázi stimulátorů růstu. Při jejich poměrně nízké toxicitě vůči živočichům vzniká snad obava jen z vedlejších účinků, projevujících se ve změně přirozené flóry prostředí, což by v případě hromadného použití mohlo vyvolat nepříznivé následky pro určité živočišné druhy.

I když se tedy některé skupiny chemických přípravků v ochraně rostlin nezdají dnes být přímo zhoubnými, neznamená to, že jejich aplikace je úplně bezpečná, nebo že by se otázka jejich působení nemohla během doby stát velmi aktuální. Intensivní používání chemických přípravků způsobuje totiž zvláště na velkých plochách vážné poruchy v biologické rovnováze přírodního celku. Vysoké ztráty, projevující se někdy ve stavech ptactva, vznikají nejen jejich hynutím, ale i opuštěním asanovaných oblastí, a to mnohdy bez ohledu na vlastní mláďata. Zahyne i mnoho plazů, obojživelníků a pavouků, živících se hmyzem. Půdní živočišné společenstvo, které se činně účastní na tvoření humusové vrstvy, bývá ve značné míře ohroženo přípravky, prosakujícími za deště do půdy. Závažná je i otázka neblahého vlivu chemických přípravků na hmyz opylující květy (123).

Život volně žijících obratlovců je použitím chemických přípravků v přírodě ohrožován v několika směrech: pronikáním do organismu a narušováním jeho funkcí i změnami v životním prostředí. Pronikání do organismu je možné třemi cestami:

dýchacími orgány,

zažívacím traktem při přijímání znečištěné potravy a vody,

nebo při dotyku pokožkou.

Při použití některých přípravků hrozí nebezpečí akutní, u jiných, které se v těle postupně hromadí, otrava chronická, která je problémem závažnějším. Projevuje se dlouhodobě špatnou funkcí tělních orgánů např. pohlavních, s následnou nižší schopností rozmnožovací nebo nenormálního vývoje embrií. Velikost risika kolísá do určité míry s jedovatostí přípravku. Tato závislost však není vždy přímo úměrná a mnohdy vysoce jedovaté látky jsou používány s větší bezpečností než přípravky po stránce toxikologické téměř nezávadné. O velikosti vzniklého nebezpečí rozhoduje totiž celá řada faktorů:

a) druh přípravku, jeho forma, způsob aplikace, použitá koncentrace a dávka přípravku na jednotku plochy;

b) druh živočichů, vystavených účinkům chemického přípravku, stáří, tělesný a zdravotní stav živočichů, jejich potravní nároky a podmínky i pohyb při aplikaci přípravku a po ní;

c) změny životního prostředí živočichů, způsobené použitím chemikálie;
d) roční doba a počasí.

a) Druh chemického přípravku je dán účinnou látkou, složkou, která určuje jeho vlastnosti (insekticidní, fungicidní, herbicidní atd.) a současně z největší části i toxicitu k obratlovcům. U každého nově synthetisovaného přípravku je před zavedením do praxe velmi pečlivě studována toxicita pro teplokrevné živočichy. K toxikologickým testům konaným na běžných laboratorních zvířatech a vyhodnocovaným v letálních (smrtících) dávkách (LD) pro jednotlivé druhy, se ve většině případů používá přípravků, připravených laboratorně. V praxi používané přípravky z běžné výroby obsahují často značné procento nečistot, které mohou do určité míry příznivě i nepříznivě ovlivnit nejen stupeň účinnosti, ale i jedovatosti. Stejným způsobem se účastní na vlastnostech přípravků po stránce toxikologické i různá rozpustidla, plnidla, nosné látky, zvlhčovadla i jiné pomocné látky, jimž je v mnoha případech věnováno málo pozornosti.

Z hlediska ochrany rostlin je žádanou vlastností u některých insekticidů chemická stálost, projevující se dlouhodobým působením na hmyz. Naproti tomu však může mít tato vlastnost nežádoucí vliv na obratlovce při dlouhodobém přijímání znečištěné potravy a vody. Forma přípravku (poprašek, postřik, aerosol atd.) je činitelem, který nejvíce rozhoduje o vstupních cestách přípravku do organismu. Zatímco u poprašků, postřiků a aerosolů dochází prakticky ke kombinaci všech tří možností pronikání, jsou u mořidel a raticidních návnad tyto způsoby omezeny většinou jen na cesty zažívací. Při tom nutno konstatovat, že technika moření osiv nebo sadby, ať již fungicidními nebo insekticidními přípravky, nese sebou vzhledem k vysokým koncentracím nejvíce nebezpečí, zvláště pro hrabavé kury.

Otázka koncentrací a dávek na jednotku plochy bývá mnohdy faktorem rozhodujícím o bezpečnosti chemických přípravků ve vztahu k živočichům vůbec. Vyzkoušené a praxí doporučované dávky i koncentrace, zaručující dostatečnou účinnost na hmyz, jsou většinou ve srovnání s letálními dávkami pro obratlovce poměrně nízké. V některých případech však leží doporučovaná koncentrace téměř na hranici bezpečnosti a jejím nedodržením nebo zvýšením předepsaných dávek na jednotku plochy dochází potom k nebezpečí a často k četným ztrátám na ptácích, savcích i ostatních živočiších.

b) Přestože, jak již bylo řečeno, jsou u každého přípravku stanoveny hodnoty letálních dávek pro laboratorní zvířata, nejsou toxikologické znalosti na volně žijících živočiších stále ještě dostačující. Ze studií několika nejběžnějších přípravků je známo, že k chemikáliím jsou nejcitlivější plazi, obojživelníci a ryby, v dalším pořadí ptáci a nejodolnější jsou savci (81). Abychom se však mohli o bezpečných aplikacích chemických přípravků vyjádřit s plnou určitostí, je nutno vykonat celé řady pokusů na jednotlivě volně žijících druzích. Mláďata jsou všeobecně k působení chemikálií mnohem citlivější než živočichové dospělí. Pociťují silněji i změny v prostředí nebo nedostatek potravy a ochranného krytu. Tělesná váha živočichů je většinou vázána na stáří a zdravotní stav jedinců. Sama o sobě nehraje v tomto směru zřejmě žádnou důležitou roli.

Nejzávažnějším faktorem celé této otázky zdá se být narušení potravních možností volně žijících živočichů, ať již způsobené nedostatkem potravy (vyhubením hmyzu) nebo jejím znečištěním. Nároky jednotlivých savčích i ptačích druhů na potravu jsou téměř neměnné a okrsky, na nichž se jedinci, páry či rodiny zdržují (teritoria), jsou značně omezené. Proto je aplikace chemických přípravků na velkých plochách tak nebezpečná. Nejvíce trpí nedostatkem potravy a jejím znečištěním druhy méně pohyblivé, hnízdící ptáci a rodiny s vyvedenými mláďaty, zejména živí-li se převážně hmyzem. Ze zkušenosti víme, že většina ptáků a větších savců opouští při aplikacích ošetřovaný pozemek, takže do přímého styku s látkou téměř nepřijde. Nebezpečí však spočívá v délce doby, za kterou se do porostu navrátí a závisí na druhu a formě přípravku. Je tím větší, čím déle zůstane porost vlhký, čím větší jsou residuální účinky, eventuálně čím těkavější je látka, vytvářející tak v zapojeném porostu prostředí jedovatých par.

c) Změny v životním prostředí živočichů způsobené aplikací chemických přípravků, se projevují tedy v omezení potravních možností a některé ochuzují živočichy o přirozený kryt (herbicidy). Produktivní zemědělské oblasti jsou ve většině případů vhodným prostředím i pro drobnou zvěř, která ke své úspěšné existenci nutně potřebuje nejen dostatek vhodné potravy a vody, ale i dobrý kryt jednak po dobu hnízdění a vyvádění mláďat, ale hlavně k ochraně před škodlivou zvěří.

d) Velikost nebezpečí, vznikajícího z používání chemikálií, se mění i s ročním obdobím. Největší nebezpečí nastává v době hnízdění ptáků a vyvádění mláďat. V tuto dobu se živí nejen mláďata, ale i dospělí převážně hmyzem. Při jeho vyhubení na velkých plochách nastává doba hladovění které nutí ptáky sbírat otrávený hmyz. Měly by proto být masové aplikace po tuto poměrně krátkou dobu omezeny na nejnutnější případy. S postupnou sklizní zemědělských plodin zmenšuje se možnost krytu pro zvěř, která se koncentruje ve zbývajících ostrovech porostů, jejichž ošetřováním stoupá i nebezpečí z otravy. Povětrnostní vlivy, zvláště dešťové srážky, snižují residuální působení chemikálií mechanickým očišťováním porostů a spolu se slunečním zářením se v mnoha případech přičiňují o jejich rychlejší rozklad. U některých přípravků je naopak těkavost podporovaná teplem příčinou většího nebezpečí. Splavováním dešťovou vodou do vodotečí bývají mnohdy zasaženy ryby. Větší proudění vzduchu přímo při aplikaci má za následek odvátím přípravku zvětšení ošetřované plochy.

Ztráty a pokles početních stavů volně žijících živočichů, zvláště užitkové zvěře, která má z ekonomického hlediska značně vysokou hodnotu, nelze však spatřovat jen v používání chemických přípravků. Na tomto úbytku se podílí celý soubor činitelů, jejichž vliv se projevil ve stavech zvěře zejména v poválečných létech. Vedle nepříznivých povětrnostních podmínek, které po několik let ohrožovaly hnízdění a vyvedená mláďata, projevují se nepříznivě a mnohde i drasticky moderní mechanizační prostředky, které tak při nedostatečné péči myslivců působí dalekosáhlé škody. Stejně tak scelování polí do velkých celků, přeměna nekultivované půdy v zemědělské pozemky, vzrůst měst, rozmach průmyslových objektů i jiní činitelé zanechávají neblahé stopy ve stavech ptáků vůbec a z hospodářského hlediska jsou citelné zvláště v chovech zvěře. K nim se v některých oblastech přidružují i ztráty způsobené chemickými přípravky.

Posoudit rozsah těchto škod je velmi obtížné. Reálné zhodnocení nespočívá totiž jen v početním zjištění uhynulých živočichů, ale hlavně v posouzení jejich důležitosti z hlediska národohospodářského.

Část speciální

Světový rejstřík chemických přípravků na ochranu rostlin je velmi rozsáhlý a pestrý. Vzhledem k tomu, že nelze v této práci všechny tyto chemikálie obsáhnout, zaměřím se pouze na přípravky nejznámější, používané naší zemědělskou a lesnickou praxí v nejširším měřítku, eventuálně na nejdůležitější zástupce určitých chemických skupin.

I. INSEKTICIDY

a) Insekticidy anorganického původu. Do této skupiny patří sloučeniny arsenu, fluoru, baria, síry a selénu, působící na hmyz jako žaludeční jedy. Jsou rovněž prudce jedovaté pro teplokrevné obratlovce. V ochraně rostlin se jich používá hlavně proti žravému hmyzu a jeho larvám a arsenových přípravků i proti plevelům, a to již od počátku 17. stol. Po objevení nových syntetických chemikálií, zvláště ze skupiny chlorovaných uhlovodíků, ztratily mnoho na svém významu. Nejdéle se udržely sloučeniny arsenu pro svůj specifický účinek proti některým škůdcům kulturních plodin, jako je mandelinka bramborová a obaleč jabloňový.

Jednou z prvních arsenových sloučenin byla *Pařížská zeleň* — podvojná sloučenina octanu a arsenitanu měďnatého. Nejznámější jsou *arseničnany olovnatý a vápenatý,* používané jako suspense v koncentracích 0,5—1 %. Minimální letální dávka pro laboratorní zvířata se pohybuje mezi 5 až 100 mg/kg (27). Podle Sollmana (177) jsou roztoky toxičtější než poprašky. Suché počasí zvyšuje nebezpečí. Deštěm se residua rychle zmenšují. Akutní otrava arsenem je charakterisována zejména zánětem zažívacího traktu a průjmem. V dalším stadiu se projevuje křečemi, které vedou k celkovému vyčerpání a smrti během 4—14 dní. Chronická otrava se projevuje špatnou funkcí a degenerací ledvin. Většinou je provázena i kožními vyrážkami (61, 164). Arsen je vylučován z těla ledvinami do moče a částečně se ztrácí výkaly a tělními exkrety. Při požití velkého množství se kumuluje v těle, zvláště v játrech a ledvinách.

Jsou známy případy, kdy byla vojtěška ošetřená arseničnanem vápenatým v množství 3 kg/ha zkrmovaná koňmi, skotem a ovcemi bez patrných následků. Při dvojnásobné dávce na ha přestal dobytek přibývat na váze, ale arsen se rovněž nijak zhoubně neprojevil. Frederick (53) uvádí, že seno ošetřené arseničnanem vápenatým v množství 2 kg/ha může být s naprostou bezpečností zkrmováno po dobu 4—6 měsíců. Naproti tomu větrem zanesený poprašek arseničnanu vápenatého na vojtěšku způsobil při jejím zkrmování smrt 75 krav (28).

Rovněž statistická data Veterinárního ústavu farmakologie a toxikologie university Karla Marxe v Lipsku z let 1950—56 ukazují, že značné procento pitvaných zvířat uhynulo na otravu arseničnanem (17). Četnost případů během roku se časově shodovala s činností ochrany rostlin.

Podle Tragardha (194) existuje i málo případů otrav volně žijících

živočichů po ošetření lesních porostů. Několik zpráv z Kanady uvádí pouze menší ztráty na divokých králících. V Rakousku pozorovali odpudivý vliv arsenových přípravků na včelách, které nenavštěvovaly porost po celou dobu, pokud nezmizela všechna residua. Tragardh rovněž uvádí, že LD arsenu pro zpěvné ptactvo je 5 mg, což by odpovídalo nánosu na přibližně 50 000 otrávených larvách. K stejným poznatkům došel i Krieg (110), který uvádí, že po poprášení lesa množstvím 25 kg/ha nebyly zjištěny žádné ztráty mezi ptáky ani velkou zvěří. Připouští však, že ošetření mohlo být příčinou smrti několika nalezených uhynulých zajíců. Tyto poznatky však vyvracejí výzkumné práce provedené ve stejném porostu (41), kde bylo po ošetření plochy asi 2000 ha arseničnanem vápenatým nalezeno několik uhynulých zpěvných ptáků, zajíců, králíků, ale i 19 kusů zvěře srnčí, v jejíž orgánech byly pitvou dokázány stopy arsenu.

V boji proti lesním škůdcům se již arsenových přípravků téměř nepoužívá. Při aplikaci arsenitanu sodného jako odkorňovacího prostředku může nastat nebezpečí snad jen pro savce. Červeně zbarvený roztok, pravděpodobně lákající zvířata, způsobil smrt několika kusů zvěře velké (26). Zjištěná letální dávka se pohybuje kolem 15 mg/kg. Přidáním kreosotu jako repellentu bylo dosaženo téměř úplné bezpečnosti.

Poměrně široké používání arseničnanu k ochraně zemědělských plodin nepřineslo rovněž mnoho zpráv o ztrátách na zvěři a ostatních volně žijících živočiších. V sadech ošetřených 10% arseničnanem vápenatým nebo olovnatým nebyly zjištěny na ptácích žádné ztráty a při pitvě úmyslně střelených jedinců byla zjištěna ve tkáních jen nízká hladina arsenu. Young et al. (211) popisují ve své práci pokusy na hrdličkách, jimž byla předkládána potrava ošetřená arseničnanem vápenatým v množství, odpovídajícím praktickým aplikacím. U ptáků byl pozorován úbytek na váze a jedna hrdlička uhynula. Dávky přípravků byly mnohem vyšší než ty, které lze očekávat, že by ptáci mohli ve volnosti pozřít.

Značný úbytek koroptví, rovněž připisovaný zhoubnému vlivu arsenových preparátů, byl studován více pracovníky. V pokusech Müllera-Böhma (142) způsobilo otravu mladé koroptve o váze 200 g pozření 350 larev mandelinky bramborové, ošetřených arsenovými přípravky. Podle Fabera (52) působí smrt koroptve přijetí 300—500 larev nebo brouků. Při tom ovšem nutno zvážit, že koroptev je převážnou část svého života tvorem herbivorním. Výběr její potravy se bezesporu řídí možnostmi, které polní kultury poskytují v jednotlivých měsících. Podle Jandy (96) jsou právě letní měsíce červenec—srpen, které jsou zároveň údobím nejintensivnější ochrany rostlin, dobou nejbohatšího výběru potravy pro koroptve. A v tomto období připadá na živočišnou potravu 17 %. Nelze ovšem při tom zapomínat, že červenec je zároveň dobou vyspívání mladých koroptví, v jejichž protravě je procento živočišných složek z počátku nepoměrně vyšší. Z toho je patrno, že při nedostatečném množství zdravého hmyzu může tato zvěř sbírat hmyz otrávený, takže nebezpečí onemocnění, případně uhynutí, je akutní. Pokusně je dokázáno, že koroptev i bažant sbírají např. mandelinku bramborovou ve velkém množství (4, 18, 60, 126, 130, 140).

Bezpečnost aplikací arsenových přípravků se pokusil dokázat i Sy (190, 191) v terenních i laboratorních pokusech. Mezi četnou uhynulou zvěří pitvanou v jeho laboratoři byl arsen dokázán pouze u jedné koroptve. Různě kombinované pokusy s přímým poprašováním ptáků a předkládané

potravy vedly ve většině případů jen k poklesu tělesné váhy pokusných jedinců. Na základě těchto prací se domnívá, že přímé nebezpečí z aplikací arsenových přípravků nehrozí, důležitý však je vliv nepřímý, vznikající z nedostatku potravy. Vážný problém tedy vyvstává z hromadných aplikací na velikých plochách.

Pokusně byli krmeni kobylkami lučními, usmrcenými arseničnanem vápenatým i bažanti (125); jeden pár nevykazoval žádné následky ani po přijetí 5000 kusů hmyzu během 20 dní. Opačné výsledky získali Steinfatt a Wellenstein (182, 183), kteří sledovali při přemnožení mnišky stav zpěvného ptactva v lese ošetřeném popraškem arseničnanu vápenatého v množství 100 kg/ha. Z vysokého stavu ptactva před ošetřením přežilo poprašování jen několik jedinců. Toto nebezpečí potvrzuje i Gasow (62, 154), zjištěním četných ztrát mezi zvěří srnčí, která rovněž padla za oběť arsenovým přípravkům.

Pro úplnost uvádím letální dávky některých arsenových přípravků pro jednotlivé druhy zvěře (tab. 1), jak je zjistili zahraniční pracovníci (93, 142).

Tab. 1

Letální dávky arsenových přípravků pro některé druhy zvěře

Přípravek	LD v mg/kg pro		
	koroptev	bažanta	zajíce a králíka
Arseničnan vápenatý	50	90	85
Arseničnan olovnatý	300	1500	200

V současné době se u nás arsenových preparátů již téměř nepoužívá. Byly nahrazeny zdánlivě bezpečnějšími přípravky.

b) Insekticidy rostlinného původu se řadí mezi nejstarší přípravky. Do této skupiny patří mimo jiné pyrethrum, rotenon a nikotin. *Pyrethrum* se získává z usušených květů složnokvětých rostlin rodu řimbaba (*Chrysanthemum cinerariifolium*). Čtyři účinné éstery pyrethrin I, II a cinerin I a II jsou nositeli insekticidní účinnosti. Přesný způsob účinku na hmyz není znám, pravděpodobně však působí jako jedy nervové. Do těla hmyzu vnikají trachejemi a celým povrchem těla a vyznačují se rychlým paralytickým účinkem. Pro teplokrevné obratlovce jsou prakticky netoxické. Letální dávka pro laboratorní zvířata byla zjištěna v hodnotách mezi 1500—2000 mg/kg (172). Vzhledem k této velmi nízké toxicitě bylo pyrethrových přípravků používáno též jako anthelmintik proti střevním parasitům. Ovce, krmené vojtěškou ošetřenou pyrethrovými přípravky, ani jejich potomstvo nevykazovaly žádné následky. Z volně žijících živočichů mohou být těmito aplikacemi zasaženy nepříznivě pouze ryby (71, 94).

Rotenon obsahují rostliny většinou motýlokvěté, hlavně rod *Derris*. Na hmyz působí tak, že zabraňuje využití kyslíku v buňkách, čímž pomalu, ale účinně hmyz usmrcuje. Letální dávky pro teplokrevné obratlovce jsou velmi různé a mění se podle způsobu vpravení do těla. Při orálním podání (zažívacím traktem) se pohybují u laboratorních zvířat od 25 do 1000 mg/kg.

Při vstřiknutí do krevního oběhu je rotenon prudce jedovatý (27). Otrávená zvířata ztrácejí na váze, vykazují celkovou slabost, částečnou paralysu a špatnou koordinovanost pohybů. Při použití v zemědělství nehrozí zvěři nebezpečí (37, 38) ani z chronické otravy, a to vzhledem k tomu, že se rotenon na vzduchu velmi rychle rozkládá. Při silnějším znečištění vody hrozí však nebezpečí rybám. Ovšem nižších dávek rotenonu se používá k jejich vytřiďování (11, 32, 78, 139, 145, 174, 178).

Nikotin je jedním z nejstarších insekticidních prostředků. Bylo ho používáno jako tabákového prášku nebo výtažku. Nikotin se získává z rostlin rodu *Nicotiana*. Působí jako nervový kontaktní insekticid, jehož těkavost podporuje pronikání trachejemi do těla. Pro teplokrevné obratlovce je prudce jedovatý. Do těla proniká nejen dýchacími cestami a zažívacím traktem, ale i pokožkou, velmi rychle přechází do krve a zachvacuje centrální nervstvo. První příznaky se projevují zrychlením a později naopak zpomalováním činnosti nervového centra, přecházejí v křeče, paralysu centrálního a periferního nervstva a končí smrtí (27, 117, 119). Akutní LD 50 pro laboratorní zvířata se pohybuje od 10 do 50 mg/kg. V laboratorních pokusech nepřežili bílí potkani ani předkládání potravy, obsahující 0,05 % nikotinu (207). Přestože je nikotin tak prudce toxický pro teplokrevné obratlovce (77) a jsou předpoklady, že by mohl působit ztráty u volně žijících živočichů, neobsahuje dostupná literatura v tomto směru žádné zmínky. Příčinou může být obzvlášť opatrné používání nebo ošetřování omezených ploch, eventuálně jeho rychlý rozklad, zamezující vytvoření residuí na ošetřovaných porostech.

Uvedených insekticidů rostlinného původu se u nás téměř již nepoužívá. Byly rovněž nahraženy chlorovanými uhlovodíky a organofosfáty.

c) Chlorované uhlovodíky byly objeveny během druhé světové války a těsně po jejím skončení, a jsou to především DDT, HCH, Chlordan, Toxaphen, Aldrin, Dieldrin, Methoxychlor aj. Některé vynikají mohutnou insekticidní přímou i residuální účinností a poměrně nízkou jedovatostí pro teplokrevné. Po stránce chemické jsou velmi stálé a ve vodě nerozpustné. Tyto vlastnosti zaručují dlouhodobé residuální působení. Jejich objevení a zavedení do ochrany rostlin a částečně i do humánní a veterinární mediciny znamenalo postupné vyřazení dosud používaných insekticitů anorganických a rostlinných.

Nejrozšířenějším přípravkem této skupiny je *dichlor-difenyl-trichlormethyl-methan* (DDT). Jeho použití je mnohostranné. Účinně se aplikuje proti nejrůznějším škůdcům zemědělských plodin a lesních porostů, ovocných stromů a jiných kulturních plodin. Jeho vlastností se využívá i v boji proti komárům a jiným parasitům, přenášejícím nakažlivé choroby, stejně jako proti obtížnému hmyzu v domácnostech. Aplikuje se ve formě poprašku, emulse, suspense a aerosolu podle obsahu účinné látky v koncentracích od 0,5 do 10 %. DDT je kontaktní přípravek s účinkem nervového jedu. Do těla hmyzu proniká chitinovou kutikulou, obsahující lipoidy, v nichž se rozpouští. Odtud postupuje do celého těla, kde zachvacuje nervovou soustavu. Prvním příznakem otravy hmyzu DDT je chvění těla a končetin, tzv. tremor, který přechází ve stadium nekoordinovaných pohybů a končí po poměrně dlouhé době paralysou a smrtí.

Pro teplokrevné obratlovce je DDT poměrně málo jedovatý, i když ne úplně bezpečný. Do organismu může vnikat stejně jako ostatní pří-

pravky trojím způsobem: zažívacím traktem, dýchacími cestami a pokožkou. Vnější exposice nebývá normálně nebezpečná; při rozpuštění DDT v organických rozpustidlech se jeho toxicita zvyšuje. Podle Lehmana (122) může být tímto způsobem značně snížena odolnost vyšších živočichů k chorobám.

Nejčastější vstupní cestou DDT do těla teplokrevných živočichů je cesta zažívacím traktem. Při orálním vpravení DDT do organismu pohybují se hodnoty LD 50 pro laboratorní zvířata mezi 150—2000 mg/kg (5, 27, 43, 107, 153, 162, 176, 196, 197, 205). Pozřený jed vychází do určité míry výkaly z těla ven nezměněn, částečně dochází k jistému chemickému rozkladu. Vylučování je však brzděno ukládacím procesem kumulativního jedu. Tato vlastnost činí DDT velmi nebezpečným. DDT se prakticky hromadí ve všech orgánech a tkáních těla i v krvi. V největším procentu bylo zjištěno v tukových tkáních, žluči a ledvinách. Bylo však dokázáno v malé míře i v mozku a míše (6, 80, 104, 112, 114, 208, 209). Důkaz o ukládání značného procenta DDT v tělním tuku byl podán několika pokusy na zvířatech, jimž byla po určitou dobu předkládána potrava ošetřená DDT. Po tomto období byla zvířata nucena hladovět. Během několikadenní pausy v krmení byly spotřebovány tukové reservy a poměrně rychle uvolněné DDT způsobilo smrt pokusných zvířat za typických příznaků otravy DDT (149). Z tohoto příkladu vyplývá, že i volně žijícím živočichům je DDT velmi nebezpečné, nastane-li po období jeho aplikací údobí nedostatku potravy. Zvláštní fází akumulace DDT u savců je ukládání v mléce a u ptáků ve vejcích. Tato vlastnost je, jak bude uvedeno v příštích odstavcích z hlediska existence živočichů nejzávažnějším bodem v posuzování vlivu DDT na volně žijící druhy.

Příznaky otravy DDT jsou charakteristické pro zasažení neuromotorického systému. Jsou téměř téhož druhu jako u zasaženého hmyzu, ale s menší rozlišitelností jednotlivých fází, takže nelze z těchto úkazů činit definitivní závěry o druhu intoxikace. Postižení živočichové jeví neklid, zvýšenou bojácnost a lekavost a reagují na sebemenší podráždění. Tento stav přechází ve stadium více či méně znatelného chvění a třesu všeho svalstva, který se postupně zesiluje. V dalším stupni se počne projevovat únava, poruchy rovnováhy a škubavé křeče, které se stupňují tak, že tvor hyne na úplné vyčerpání, zadušení atd. Průvodními zjevy bývá slintání, průjem apod. Při chronické otravě bývá nápadný během prvopočátečních stupňů otravy pokles tělesné váhy. Pitvami uhynulých jedinců byly zjištěny pathologické změny na játrech (zvětšení až o 60 %, centrolobulární nekrosa, jemné tukové kapičky na povrchu), srdečním svalu (shluky tečkovitých vláken a tukové kapičky na povrchu), změny na ledvinách a žlučníku (zánět a nekrosa). Interstitiální buňky kostní dřeně a buňky parenchymatické jevily tukové změny. Chronická exposice vůči DDT přivodila u pokusných zvířat thyroidní degeneraci, atrofii varlat a vláknitost vaječníků (46, 53, 54, 83, 112, 124, 143).

Vzhledem k velmi malé absorpci DDT pokožkou teplokrevných zvířat se zdá, že savci ani ptáci nejsou běžnými aplikacemi DDT nijak přímo ohroženi. Za hranici bezpečnosti jsou považovány dávky 3,5—4 kg DDT na ha. Tuto otázku jsme si ověřovali v orientačních pokusech na zajících, kteří nás ze savců nejvíce zajímali. V serii pokusů jsme sledovali vliv přípravků u nás nejpoužívanějších v běžných koncentracích a dávkách. Mimo 10%

aerosol DDT (v současné době se ho z chlorovaných uhlovodíků v ochraně rostlin nejvíce používá) v dávce 6 litrů na ha studovali jsme stejnou metodikou i organofosfáty se systemickým účinkem (Ekatin, postřik 0,1% v množství 600 litrů na ha, Systox, postřik 0,05% ve stejné dávce), herbicidy na bázi stimulátorů růstu (Dikotex 2% v množství 500 litrů na ha) a fungicidy (Cupricol 2% v dávce rovněž 500 litrů na ha). Přípravky byly aplikovány metodou usazovací věže, která zaručuje přesné dávkování (109). Pro studium jednotlivých látek byli určeni vždy 2 zající a 2 zaječky, abychom srovnali i vliv na obě pohlaví. Označení zající byli nejprve zváženi a postupně umísťováni na dno věže. Po postřiku a předepsané době sedimentace přípravku byli zajíci vždy z jedné skupiny vypuštěni do ohrazeného prostoru 5 × 2 m, kde byl při normálním krmení sledován jejich zdravotní stav i spotřeba krmiva. Váha zajíců se při založení pokusu pohybovala mezi 2800 a 4200 g a její hodnoty při skončení pokusu po 3 měsících nebyly nijak rozdílné od původních. Spotřeba krmiva byla ve srovnání s kontrolní skupinou stejná. Úhyn několika pokusných jedinců jimž byl aplikován Systox, Dikotex a Cupricol, nelze přičítat na vrub chemických přípravků, protože nálezy (serofibrinosní pericarditis, pleuritis, zvětšení sleziny, katarální zánět žaludku) zjištěné patologickými pitvami, které prováděli pracovníci parasitologického oddělení VÚLHM ve Zbraslavi a SVVÚ v Praze, se vyskytovaly jak u zvířat stříkaných chemikáliemi, tak u jedinců kontrolních, nestříkaných. Toto zjištění jen dokazuje, že držení zajíců získaných z volnosti delší dobu pohromadě v ohrazených prostorách není účelné. Pro další pokusy v budoucnosti bylo by nutno vychovat zajíce od mládí v zajetí, eventuálně v přírodě odchytané dospělé jedince chovat odděleně. Zajíci ze skupiny DDT byli všichni po ukončení pokusu vypuštěni do přírody. Jejich dobrý zdravotní i tělesný stav dokázaly, že se přímého působení 10% aerosolu DDT, je-li ho použito v normálně doporučovaných dávkách, nemusíme u dospělých zajíců obávat. V dalším studiu je nutno prozkoumat vliv opakovaných aplikací a působení DDT na mladé zajíce různého stáří.

Četné pokusy zahraničních pracovníků hovoří o působení přípravků DDT na ptáky. Všeobecně jsou ptáci ve srovnání se savci k DDT méně citliví. Při jednotlivých plošně omezených aplikacích a za dodržení běžných doporučovaných dávek nejsou dospělí ptáci přípravky DDT nijak ohrožováni. Tuto skutečnost potvrdily výsledky vlastních pokusů, konaných opět metodou usazovací věže na dospělých bažantech a koroptvích obojího pohlaví, v počtu 4 kusů pro každý přípravek, s použitím přesných dávek u nás nejčastěji a v nejširším měřítku používaných přípravků v ochraně rostlin a směsi hnojiv (tab. 2).

Po aplikaci a stanovené sedimentaci byla zvěř sledována dále ve voliérách při normálním krmení směsí strouhané mrkve, vařených brambor, mletých kostí, zelené potravy, bílkovinné směsi i potravou zrnitou. V žádném případě se neprojevila úmrtnost, která by mohla být přičtena na vrub použitých přípravků, a zvěř byla po třech měsících sledování vypuštěna.

Pokus s přímým vlivem opakované vnější aplikace přípravků na dospělou zvěř pernatou mi nebylo možno provést a zůstává nadále předmětem studia.

Velká citlivost bažantích a koroptvích mláďat mě přivedla k založení stejných pokusů na kuřatech ve stáří 7 dní. Předem zvážená kuřata byla

Tabulka 2

Vliv vnější aplikace chemických přípravků na dospělé koroptve a bažanty obojího pohlaví, studovaný metodou usazovací věže

Použitý přípravek	Koncentrace	Dávka na ha	Doba přežívání	
			koroptve	bažanti
DDT (aerosol)	10 %	6 l	více než 90 dní	více než 90 dní
Ekatin (postřik)	0,1 %	600 l	více než 90 dní	více než 90 dní
Systox (postřik)	0,05 %	600 l	více než 90 dní	více než 90 dní
Dikotex (postřik)	2 %	500 l	více než 90 dní	více než 90 dní
Cupricol (postřik)	2 %	500 l	více než 90 dní	více než 90 dní
Směs hnojiv: superfosfát, síran amonný a sůl draselná v poměru 1 : 1 : 1 (poprašek)		200 kg	více než 90 dní	více než 90 dní

vždy po 10 kusech postřikována v usazovací věži a po sedimentaci přípravků chována a normálně krmena ve srovnání s kontrolní skupinou ve výchovnách (tab. 3). Nedostatkem tohoto pokusu je malý počet pokusné zvěře a malý chovný prostor, který způsobil, že pokus musel být po 6 dnech od založení přerušen. Uvedené výsledky je nutno považovat pouze za orientační a bude třeba je opakováním za lepších podmínek početních i prostorových definitivně ujasnit.

Tabulka 3

Orientační pokusy s vlivem vnější aplikace chemických přípravků na koroptví a bažantí kuřata

Přípravek	Koncentrace	Dávka na ha	% hynutí do 6. dne po postřiku	
			koroptve	bažanti
DDT aerosol	10 %	6 l	50 %	60 %
Ekatin postřik	0,1 %	500 l	60 %	70 %
Dikotex postřik	2 %	500 l	10 %	30 %
Čistá voda	—	500 l	30 %	20 %
Kontrola	nestříkáno	—	20 %	10 %

Z uvedených pokusů lze usuzovat, že DDT jako aerosol a postřik Ekatinem jsou pravděpodobně pro mladou a nevyspělou zvěř značně nebezpečné.

Podle cizích zpráv (134) projevil se silný postřik roztokem DDT na mláďatech vlaštovek v hnízdě ve srovnání s kontrolními sourozenci jen nepatrným úbytkem na váze. Později však všechna mláďata společně vylétla. Przygodda (152) uvádí zjištění značných škod na ptačích mláďatech při použití dávky 1,1 kg DDT na ha.

Orientačně studovaný vliv postřiku bažantích vajec ve dvou různých stupních nasazení nebylo možno rovněž pro malý počet a špatně probíhající líhnutí vyhodnotit. Zůstává tedy i tato otázka nadále předmětem studia.

Skutečnost, že dospělí zající, koroptve i bažanti nejsou přípravky DDT nijak přímo dotčeni je v praxi podporována i tím, že zvěř ošetřované plochy při akcích pozemních i leteckých opouští. Poprvé jsem tuto zkušenost získala na Ostravsku při leteckém ošetřování bramborových porostů 10% aerosolem DDT. Zajíci i ostatní zvěř před letadlem provádějícím jednotlivé průlety vedle sebe nad pozemkem ustupovala, až porost úplně opustila. Po třech dnech se zvěř do porostu vrátila a početní stavy byly prakticky stejné jako před ošetřením. Vyhledávání onemocnělé a uhynulé zvěře i za použití loveckých psů bylo naprosto negativní. Je však otázkou, jak by se chovala zvěř při hromadném ošetřování velikých celků, kdyby jí byla vlastně odňata možnost úniku z nebezpečného prostředí.

Větší nebezpečí nastává nepřímou cestou přijímáním potravy znečištěné DDT, jehož mohutná kumulace v těle může mít neblahé nebo i smrtelné následky. Z domácích užitkových zvířat jeví největší citlivost vůči DDT skot. Při týdenním krmení s přimísením dávek 100—200 mg DDT na kg krmiva projevil se u zvířat velmi brzy neklid, provázený po několika dnech znatelným chvěním. Koně zůstali za stejných podmínek bez jakýchkoli příznaků a u ovcí se projevilo pouze nechutenství (146). Výsledky těchto i podobných pokusů potvrzují teoretické údaje o rozdílném vlivu DDT na různé zoologické druhy. Z pokusů na drobných savcích (1, 16, 33, 131, 184, 185) vyplývá, že jejich citlivost vůči DDT není nikterak vysoká. Teprve vyšší koncentrace v potravě než 0,1 % způsobovaly jisté ztráty mezi pokusnými zvířaty. V terénních pozorováních projevily se mortalitou drobných hlodavců dávky vyšší než 3 kg na ha.

Své studium vlivu znečištěné potravy aerosolem DDT i jinými přípravky používanými v ochraně rostlin jsme konali opět na zajících. Komorovaným dospělým zajícům v počtu 4 pro každý přípravek byla denně předkládána potrava (krmná mrkev a oves) v množství 300 g na kus, obsahující 0,1% aerosolu DDT, 0,02 % Ekatinu, 0,2 % Dikotexu a 0,2 % Nitrosanu. U všech pokusných jedinců byly ve srovnání s kontrolní skupinou sledovány v týdenních intervalech změny v tělesné váze a krevním obrazu. I v těchto pokusech se nepříznivě projevil vliv dlouhodobého komorování zajíců v ohrazeném prostoru. Nákazám různými mikroby i parasity, jimiž jsou zajíci v přírodě napadeni, a kteří se v zajetí zmnoží, podlehlo několik pokusných jedinců i ve skupině kontrolní. Za přímé následky otravy chemickými přípravky můžeme považovat smrt tří zajíců ze skupiny DDT, kteří uhynuli za typických příznaků otravy touto chemikálií po 58 dnech od založení pokusu. Zající z ostatních skupin přežívali v průměru dobu 40 dní u Ekatinu, 60 dní u Dikotexu a 49 dní ve skupině Nitrosan. Jejich uhynutí, které nebylo provázeno specifickými příznaky, ani nebylo potvrzeno typickými nálezy při pitvách, nechceme bez dalšího ověření přičítat jen chemickým přípravkům.

Uvedené výsledky dokazují, že residua DDT na porostech, které slouží zajícům za potravu, by mohly být při často opakovaných aplikacích příčinou jejich smrti. V dalších studiích bude nutno prostudovat schopnost zvěře volit mezi potravou znečištěnou a čistou, stejně jako vliv ošetřené potravy na mláďata.

Neblahé působení přípravků DDT v potravě vzbuzuje obavy zvláště o život ptáků, kteří mohou být po vyhubení hmyzí populace na velikých plochách nuceni z nedostatku čisté potravy sbírat hmyz otrávený, na jehož těle ulpívají residua DDT. Ptačí druhy, sbírající hmyz v letu, obvykle ošetřené a hmyzu zbavené oblasti opouštějí. Migraci vlaštovek pozoroval např. Schifferli (167). V téže práci se zmiňuje autor o výsledku ošetření 50 ha plochy olejovým roztokem v množství 2,25 kg DDT na ha. Stav ptactva byl značně snížen a doplnil se teprve po 2—3 týdnech. Opakování postřiku po pět let nemělo však při celkovém hodnocení na ptačí populaci žádný podstatný vliv. Ošetření dvojnásobné plochy dávkou 3 kg DDT na ha bylo po třech dnech provázeno značnými ztrátami na ptácích dospělých i mláďatech. 77% snížení ptačí populace bylo důsledkem použití olejového roztoku DDT v dávce 5,5 kg DDT na ha. Prakticky stejných výsledků dosáhli Linduska a Surber (129) v rozsáhlých pokusech, při nichž zjišťovali vliv letecké aplikace roztoku DDT v oleji v množství od 1 kg do 10 kg na ha. Poprašek DDT v dávce 4,36 kg na ha měl za následek 50% snížení početního stavu ptáků a slabé poškození savců, obojživelníků i plazů. V jiných studiích (157) byl zjištěn po čtyřletém opakování aplikací DDT v oleji v množství 2 kg DDT na ha pokles stavů zpěvného ptactva až o 44 %. V Kalifornii došlo k vysoké mortalitě různých druhů ptáků, mezi jinými i bažantů a kachen, na rýžovištích po ošetření sadby DDT (163). Kontrolně provedené pokusy na bažantech v zajetí, jimž byla předkládána rýže ošetřená zvlhčeným popraškem DDT v množství 1 a 1,5 kg na 100 kg rýže, ukázaly, že použití DDT jako mořidla je příčinou smrti ptáků, kteří navštíví rýžoviště, aby se nasytili.

I mnoho jiných pracovníků považovalo přijímání potravy znečištěné DDT za největší pramen otrav ptáků a věnovalo tomuto bodu svou pozornost. Křepelec viržinský byl objektem pozorování vlivu 0,005—0,4% koncentrace DDT v potravě (167). Po 63 dnech uhynuli všichni ptáci ve skupině, které bylo předkládáno krmivo s obsahem 0,05 % DDT. Poloviční koncentrace byla letální pro 50 % pokusných ptáků. Za smrtelnou dávku DDT ve stavu krystalickém bylo pro křepelce propočteno 200 mg na kg, u olejového roztoku již 50—60 mg/kg.

Křepelek a bažantů použil ve svých krmivářských pokusech též De Witt (44), který za letální koncentraci DDT v potravě zjistil 0,025 %. Bažanti byli citlivější než křepelky. Dospělí bažanti hynuli po přijetí 200—300 mg/kg.

Otázka vlivu potravy znečištěné chemickými přípravky byla předmětem i mých vlastních studií, konaných na dospělých bažantech ve voliérových pokusech. V oddělených šesti voliérách byli chováni vždy čtyři bažanti (1 ♂ a 3 ♀♀), kterým bylo denně předkládáno přesně odvážené množství potravy (100 g směsi na kus a den: 35 % bílkovinné směsi, 40 % mrkve, 5 % strouhané housky a 5 % mletých kostí, 15 % zelené potravy a 40 g zrna na kus), ošetřené studovanými přípravky v koncentracích uvedených v tab. 4. Koncentrace přípravku byla po 90 dnech zvýšena. Aby

mohlo být přesně propočteno množství spotřebované potravy, a tím přijatého přípravku, byly každodenně zjišťovány i nespotřebované zbytky krmiv. U všech pokusných bažantů byly v pravidelných intervalech sledovány změny na váze i v krevním obrazu. Doba přežívání jednotlivých pokusných jedinců a průměrné množství přijatého přípravku na jeden kus je uvedena rovněž v tab. 4.

Pokusně dokázaná kumulace DDT v těle bažantů, vedoucí k jejich chronické otravě, nám vnucuje obavy, že opakované aplikace přípravků DDT s dlouhodobými residui mohou být příčinou smrti pernaté zvěře.

Vzhledem k tomu, že ptačí mláďata jsou vyživována převážně hmyzem, jsou v oblastech masového použití přípravků DDT vystavena značnému nebezpečí. V pokusech Rosenbergraa Adlera (158) mělo po týdenním předkládání práškovité DDT v potravě v koncentraci 0,25 % neblahý vliv

Tabulka 4

Studium chronické otravy bažantů chemickými přípravky v potravě

Přípravek	Koncentrace přípravku v potravě		Pohlaví	Doba přežívání dny	Celkem přijato přípravku	Poznámka
	původní	zvýšená				
10 % aerosol DDT	0,1%	0,2%	♂	128	4,47480 g	uhynuli za typických příznaků otravy DDT
			♀	119	4,04880 g	
			♀	102	3,22380 g	
			♀	—	—	uhynula po zranění
Ekatin	0,02%	0,06%	♂	263	2,30675 g	uhynul po zranění
			♀	více než 365	3,74366 g	Pokus byl po 365 dnech ukončen. Bažanti bez příznaků otravy. Množství přijatého přípravku propočteno průměrem vždy u 4 jedinců jedné skupiny.
			♀	více než 365	3,74366 g	
			♀	více než 365	3,74366 g	
Dikotex	0,2%	0,6%	♂	více než 365	30,86260 g	
			♀	více než 365	30,86260 g	
			♀	více než 365	30,86260 g	
			♀	více než 365	30,86260 g	
Agronal	v zrnité potravě		♂	více než 365	22,32660 g	
	0,1%	0,2%	♀	více než 365	22,32660 g	
			♀	více než 365	22,32660 g	
			♀	více než 365	22,32660 g	
Kontrola	—	—	♂	více než 365	—	
			♀	více než 365	—	
			♀	více než 365	—	
			♀	více než 365	—	

Nera zrna - viz rodenticidy

i na domácí kuřata. Zhoubné bylo však i jen krátkodobé přebývání kuřat na postříkané podestýlce a hřadu. U dospívajících krůťat se projevilo 100% hynutí při pokusném použití DDT v potravě v koncentraci 0,075 %. Při polovičním a čtyřnásobném snížení koncentrace byl pozorován opožděný vývoj (135). Podobný účinek se projevil v pokusech s bílými kohoutky Leghorn, krmenými po dobu 2—3 měsíců 15—300 mg DDT na kg (30). Po 25 dnech se ve srovnání s kontrolou počalo projevovat potlačení růstu hřebínků a ušních lalůčků a po 80 dnech bylo více než 50%. Tělesná váha se rovnala přibližně 1/5 normálu. Částečné přikrmování mladých sýkorek a špačků chrousty ošetřenými popraškem DDT a HCH způsobilo jen malou mortalitu (167).

Důvodem pro konání dalších vlastních pokusů byly vedlejší účinky DDT, jeho kumulace v těle teplokrevných živočichů, a tím způsobené špatné funkce nebo degenerace některých orgánů. Protože je pro zachování každého druhu rozhodující dobrý zdravotní stav pohlavních orgánů, zaměřili jsme na tuto otázku pozornost v umělém chovu bažantů. Do šesti otevřených voliér, používaných u nás pro umělý chov, bylo vypuštěno počátkem března po 7 bažantech (1 ♂ a 6 ♀♀), kteří byli k umělému chovu použiti úspěšně již v předchozím roce. Bažanti byli krmeni kromě jadrné směsi pro pernatou ještě míchanicí z vařených brambor, strouhané mrkve, mletých kostí, mleté housky, drcených skořápek, sekané zelené kapusty a bílkovinné směsi. Od 27. III. až do skončení snůšky 15. VI. byla předkládaná potrava ošetřována studovanými přípravky (tab. 5). Ve srovnání s kontrolní skupinou bažantů byl sledován počátek a četnost snůšky, oplození, líhnivost vajec i životnost kuřat. U nevylíhlých vajíček byl zjišťován stav zárodků. Vajíčka z jednotlivých skupin byla označována datem snesení a číslem voliéry. Do dne nasazení byla vajíčka uchovávána na papírových kartonech v chladné místnosti a denně byla překládána. První serie vajec byla nasazena 26. V., druhá 11. VI. a třetí 1. VII. do elektrické líhně. Během normálního postupu líhnutí byla vejce prohlížena a neoplozená byla vyřazena. Tabulka 5 podává přehled získaných údajů.

Pokusy ukázaly, že doba ani četnost snůšky nejsou chemickými přípravky ve srovnání s kontrolní skupinou nijak narušeny. Značný rozdíl se však jeví v počtu oplozených vajec. Rovněž tak byla chemickými přípravky

Tabulka 5

Vliv chemických přípravků v potravě na rozmnožování bažantů

Přípravek	Koncentrace přípravku v potravě %	Počátek snůšky	Velikost snůšky	Počet oplozených vajec	Oplození %	Počet mrtvých zárodků	Líhnivost z oplozených vajec %	Líhnivost z celkové snůšky %	Počet vylíhlých kuřat	Počet uhynulých kuřat
DDT (aerosol)	0,02	1. V.	52	31	59	16	45	27	14	2
Ekatin	0,03	8. V.	29	18	63	8	55	34	10	1
Dikotex	0,30	8. V.	49	31	69	8	74	46	23	10
Cupricol	0,30	10. V.	57	34	60	14	56	33	19	10
Agronal	0,20	6. V.	45	24	53	10	58	31	14	5
Kontrola	—	8. V.	47	36	76	16	50	38	12	—

značně snížena životnost kuřat v prvních dnech po vylíhnutí. Poměrně nízká snůška, která se jeví i v kontrolním pokuse, byla v onom roce zjištěna i u slípek chovaných pro nosné účely ve voliérách mimo uvedený pokus.

V podobných pokusech dokázal i De Witt (44), že krmení křepelek potravou s obsahem 0,02% DDT nemělo sice markantní vliv na dospělé ptáky, ale projevilo se v oplození vajíček a životnosti kuřat. V prvních stadiích se embrya zdánlivě normálně vyvíjela, ale během období líhnutí zašla. Mortalita mláďat byla značně vysoká a více než 50 % uhynulo v prvních 5 dnech po vylíhnutí. Nepříznivý vliv DDT na populační dynamiku zjistili i Genelly a Rudd (65) po přimísení 0,01 a 0.04% DDT do krmiva nosných bažantích slepic. Produkce vajec a oplození nebyly nijak znatelně potlačeny, ale životnost kuřat byla značně snížena. Autoři chemickou analysou dokazují ukládání DDT ve vejcích ptáků, kteří byli krmeni potravou znečištěnou DDT v koncentraci 0,01 % po tři měsíce. Vajíčka obsahovala 0,0162 % DDT.

Podstatně snížené snůšky a líhnivost vajec se projevily u domácích slepic jako následek přimísení DDT do potravy v množství 0.062 % (161). Tyto výsledky a mnohá jiná pozorování početních stavů volně žijících ptáků (16, 22, 66, 91, 156, 157, 180) dávají předpoklad k oprávněné domněnce, že delší vystavení účinkům DDT, i když není pozorován bezprostřední škodlivý výsledek, může ovlivnit populační dynamiku ptáků.

Aplikacemi přípravků DDT jsou značně ohrožovány i ryby, pro něž jsou velmi jedovaté. Stupeň toxicity je kromě běžných činitelů ovlivňován i „typem" vody (tekoucí, stojatá) její hloubkou, přítomností vegetace i množstvím organických hmot a bahna. Olejové přípravky a poprašky jsou méně jedovaté než emulse. O pokusech a pozorováních tohoto druhu jedná mnoho pracovníků (3, 115, 145, 187, 188 aj.).

Do skupiny insekticidů na bázi chlorovaných uhlovodíků patří kromě DDT také *hexachlorcyklohexan (HCH)*, cyklická sloučenina, sestávající ze směsi asi osmi prostorových isomerů, vyznačující se silným penetrantním zápachem po stuchlině. Nositelem mohutné insekticidní účinnosti je γ isomer, který lze chemickou cestou isolovat a vyrobit tak přípravky téměř bez zápachu. Přípravky HCH se uplatňují na stejném poli jako DDT, s výjimkou některých konsumních plodin (brambor, zeleniny, ovoce apod.), u nichž se projevují po aplikaci nepříznivé vedlejší účinky, způsobené zápachem HCH. Aplikuje se jako poprašek, suspense, emulse, aerosol, vykuřovadlo a přípravek k desinfekci půdy, podle obsahu účinné látky v koncentracích od 0,5 do 20 %.

HCH je stejně jako DDT přípravkem nervovým, jehož rychlé působení na hmyz je podporováno schopností fumigantní. Zasažený hmyz jeví podráždění již během několika minut a velmi brzy padá na bok a záda. Tento stav je doprovázen silným tremorem končetin a v krátké době se dostavuje paralysa a smrt. Pro teplokrevné obratlovce je ve srovnání s DDT přibližně stejně toxický. Z přítomných známých isomerů je nejjedovatější γ isomer s průměrnou hodnotou orální LD 50 pro laboratorní zvířata 125 mg/kg. Nejméně toxicky se projevuje β isomer s LD 50 6000 mg/kg (117, 118, 173). Cesty pronikání HCH do těla jsou stejné jako u DDT, s větší možností absorpce kůží. Nebezpečí poškození touto cestou závisí na formě přípravku. Lehman (122) uvádí LD 2% roztoku γ isomeru v dimethylftalátu ve výši 188 mg/kg, zatímco je tato hodnota u poprašku více než dvojnásobná. Po-

měrně malá možnost chronické otravy vyplývá z menší stabilnosti přípravku a z rychlého vylučování HCH z těla. V moči způsobuje α isomer HCH výskyt trichlorbenzenu a pravděpodobně i trichlorfenolu (210). Ve vysokém procentu byl HCH např. dokázán i v kravském mléce u dobytka, jemuž byla do krmiva přidávána dávka 40 mg HCH na kg (59). Kumulace v tělním tuku a stupeň poškozování orgánů jsou proti DDT značně nižší (120). HCH nebylo dokázáno ani ve vejcích ptáků po aplikaci značně vysokých dávek (72, 87). Farmakologické působení jednotlivých isomerů je různé. γ isomer stimuluje centrální nervový systém, zatímco isomer β a δ způsobují jeho ochablost (136). Příznaky otravy jsou rozčilení, chvění, porušení koordinace pohybů, křeče, paralysa a smrt zadušením (27, 31, 76, 204, 206).

Histologické změny spočívají jako u ostatních chlorovaných uhlovodíků ve zvětšení a nekrose jater a v tukové degeneraci ledvin, jater apod. (55, 206).

Pokusně zjišťovaná akutní orální LD HCH pro volně žijící živočichy ukazuje poměrně malé nebezpečí. LD 50 γ isomeru pro křepelku je 120 až 210 mg/kg (39) a pro bažantí slepice 60—100 mg/kg (164). Při krmení křepelek potravou znečištěnou HCH v koncentraci 0.1 % nastala po 37 dnech 95% mortalita (128). Rudd a Genelly (165) uvádějí 10% úmrtnost bažantů po požření osiva mořeného HCH. Přímý vliv se projevil u mladých bažantů po postřiku a současném krmení γ isomerem v dávce 5 kg/ha (15). Praktickou bezpečnost použití HCH ve vztahu k ptákům dokázal pokusem s ošetřením lesa 12% HCH Kadočnikov (101). Krmení pokusných ptáků hmyzem s ulpělým nánosem HCH v zajetí způsobilo však jejich smrt. Na ptačí populaci nebyly pozorovány změny ani po ošetření 40 ha plochy lesa dvojnásobnou dávkou přípravku oproti normálu (10% γ isomer 60—80 kg na 1 ha) (67). Tyto i četné poznatky dalších pracovníků (132, 133, 152, 167, 193) jsou v naprostém souladu s mým vlastním pozorováním, konaným na zvěři ve třech porostech řepky o výměrách 5, 6 a 10 ha na okrese Roudnice n. L., které byly ošetřovány kombinovaným popraškem DDT a γ isomer v poměru 1 : 2 v dávce 35 kg/ha pozemním poprašovačem SO 83/2. Početní stavy zajíců, bažantů i koroptví, zjišťované v přesných časových intervalech dvakrát denně procházením pozemků před ošetřením a po něm se prakticky nijak nelišily. S odstupem času po sklizni řepky nebyly ani na těchto pozemcích ani v jejich blízkosti nalezeny žádné stopy, svědčící o úhynu zvěře. Lze předpokládat, že nepatrná množství HCH, která zvěř přijme s potravou, nezpůsobují vzhledem k nízké akumulaci v těle živočichů žádné poruchy. V rozporu s vlastním pozorováním, kde nebyly repellentní účinky zjištěny, stojí výsledky pokusů několika autorů (128, 164), v nichž γ isomer HCH působil jako dobré repellens vůči bažantům a křepelkám při ošetření semene. V jiných pokusech, jak autoři připouští, bažanti konsumovali při možnosti výběru čisté i ošetřené semeno ve stejném množství.

Zprávy o toxicitě přípravků HCH vůči rybám se shodují v tvrzení, že ryby jsou vůči HCH méně citlivé než vůči DDT (36, 116).

d) Kromě chlorovaných uhlovodíků tvoří v současné době nejrozšířenější skupinu mezi insekticidy organofosfáty. Do praxe byly zavedeny poměrně nedávno a brzy se osvědčily hlavně v těch případech, kde selhávaly chlorované uhlovodíky.

Podkladem insekticidní účinnosti organofosfátů je schopnost blokovat

tvorbu enzymu cholinesterázy. Hmyz intoxikovaný těmito látkami jeví silné podráždění, doprovázené později silným tremorem. Po tomto stadiu nastává rychle paralysa. Pro teplokrevné živočichy jsou organofosfáty většinou prudce jedovaté. Možnost pronikání do organismu je podporována kožní absorpcí. Otrava se projevuje dávením, křečemi, svalovou ochablostí, bolestmi hlavy, pocením, zúžením očních papil apod. Všechny tyto příznaky jsou způsobeny kumulací acetylcholinu v nervovém systému, která je důsledkem inaktivace cholinesterázy.

Vysoké nebezpečí pro teplokrevné obratlovce spočívá v opaku k chlorovaným uhlovodíkům v přímém působení těchto látek přímo při aplikaci. Možnost chronické otravy je zřejmě minimální z důvodů malé stabilnosti, a tím nepatrných residuí na rostlinách. Nebezpečný může být trvalý dotyk s nezaschlým postřikem v čerstvě ošetřených porostech.

Nejznámějším přípravkem této skupiny s kontaktním účinkem je *o-o-diethyl-o-p-nitrofenylthiofosfát (Parathion, E 605)*, používaný ve formě poprašku, postřiku i aerosolu proti mšicím, červcům a roztočům, nejčastěji v koncentracích 0,01—0,02 % (tj. 0,1—0,2 kg na 1 ha). Hodnota LD 50 pro laboratorní zvířata při akutní otravě per os činí 3—5 mg/kg s hraničními hodnotami 2—30 mg/kg (7, 8, 121). Histopathologické změny jsou velmi řídké (42). Podle Hazletona et al. (85) nebyl zjištěn výskyt Parathionu nebo jeho rozpadového produktu paranitrofenolu (produkt hydrolysy Parathionu) ani v tělních tkáních, ani v mléce (148).

Letální dávka pro teplokrevné obratlovce však může být absorbována i jen při kožní exposici a její hodnota pro králíka se pohybuje mezi 40 až 50 mg/kg. Toxické jsou denní dávky od 5 do 15 mg/kg (122). V praxi se orální toxicita pro teplokrevné živočichy nezdá být nebezpečná. Četné zprávy zahraničních autorů dokazují, že Parathion v potravě není savcům ani dospělým ptákům nebezpečný. Při několikadenním předkládání znečištěné potravy došlo pouze k poklesu tělesné váhy, eventuálně k slabým příznakům intoxikace. Tento stav se však brzy upravil po krmení čistou potravou (87, 88, 133, 134, 152). Barnett (10) uvádí jako důsledek krmení bažantů potravou znečištěnou Parathionem nejen váhové změny, ale i nedostatek aktivity gonád. Vysoké ztráty u kalifornských křepelců následovaly po 37 dnech předkládání potravy ošetřené Parathionem v koncentraci 0,0125—0,025 % (24). Nejzávažnějším problémem však zůstává absorpce pokožkou, případně v kombinaci s dýchacími cestami. Tímto způsobem došlo i k případům intoxikace lidí (13, 105, 168 a mnoho jiných).

Z volně žijících živočichů jsou přímým kontaktem při postřiku ohrožována hlavně ptačí mláďata (150, 151, 152, 166). Dospělým ptákům jsou nebezpečné vysoké koncentrace, používané např. proti červci San José (0,07 %) (150), nebo aplikace na rozlehlých plochách (171), kdy jsou ptáci i savci nuceni vrátit se brzy do porostu s ještě vlhkým nánosem (27).

Pro ryby je Parathion mnohem méně jedovatý než chlorované uhlovodíky (35, 69, 186).

Z organických sloučenin fosforu s kontaktním účinkem vyniká malou jedovatostí *Malathion*. Je i vůči hmyzu méně účinný (asi 4krát méně než Parathion), ale toxicita vůči teplokrevným zvířatům, která je asi jen setinová ve srovnání s Parathionem, jej doporučila k používání nejen proti komárům, mšicím a sviluškám, ale i proti mouše domácí, resistentní vůči DDT (164). Letální dávka pro laboratorní zvířata (per os) se pohybuje od

480 do 1400 mg/kg (48) a při kožní exposici minimálně 776 mg/kg (73). O vlivu Malathionu na volně žijící živočichy nejsou žádné zprávy kromě povšechných (13).

Jako specificky působící přípravek byl u nás proti mandelince bramborové vyzkoušen *Potasan (E 838-o-o-dialkyl-o/4-methylcumarinyl/7/thiofosfát)*, další látka, synthetisovaná při systematickém studiu organofosfátů. Používá se jí ve formě emulse v koncentraci 0,2 % nebo jako poprašek 2 %. Pro teplokrevné obratlovce je prudce jedovatá. Akutní orální LD 50 je 19 mg/kg; při exposici kožní dosahuje LD 50 u králíků hodnotu 300 mg (121, 122). Vzhledem k málo rozšířenému použití jsou i poznatky o vlivu Potasanu na teplokrevné obratlovce chudé. Mansfeldova zpráva (133) obsahuje několik sledování v polních podmínkách. Na ptácích ani jejich mláďatech nebyl pozorován zhoubný účinek.

Některé organofosfáty se vyznačují systemickými účinky; přípravek aplikovaný na povrch rostlin nebo jako zálivka je rostlinou absorbován a vodivými dráhami rostlin rozmístěn do všech jejich částí. Tímto způsobem otrávená rostlinná šťáva působí po určitou dobu toxicky na hmyz, hlavně savý, proti němuž jsou systemické přípravky převážně určeny. Ve svém účinku na hmyz jsou z téhož důvodu mnohem specifičtější, než kterékoli jiné přípravky a neohrožují ani přirozené parasity škůdců. Výhodou je dlouhodobé působení na hmyz, který ošetřenou rostlinu napadne druhotně. Nevýhodou systemických insekticidů je značná jedovatost pro teplokrevné živočichy, vyplývající z mohutné schopnosti být absorbovány pokožkou. Toxické mohou být i orálně při krmení zvířat nebo konsumování plodin a jejich částí, jejichž šťáva je jedovatými látkami prosycena. Příznaky otravy jsou typické pro inaktivaci cholinesterázy.

Známým systemickým přípravkem je *Systox [o-o-diethyl-o-(2-ethylmerkaptoethyl)-thiofosfát]*. Používá se ho hlavně proti mšicím a sviluškám v množství 0,02—0,05 kg na 1 ha ve formě emulse. Akutní orální hodnoty LD 50 jsou přibližně stejné jako pro Parathion (4—20 mg/kg), kožní absorpce je vyšší (84, 169). Nebezpečí otravy dýchacími cestami je při velké těkavosti přípravku značně vysoké (144). Vzhledem k neschopnosti kumulace v těle lze předpokládat, že nebezpečí chronické otravy je velmi nízké. Ztráty by mohly nastat při přímém styku s postřikem nebo vlhkým nánosem na porostech. Tuto domněnku vyvracejí výsledky pokusů konaných v Německu na bažantech a králících, uzavřených v přenosných voliérách před ošetřením v porostu cukrovky. Po 14 dnech přebývání zvěře v ošetřeném porostu a při zkrmování řepy Systoxem prosycené nebyly na zvěři zjištěny žádné symptomy otravy (56, 57). Stejných výsledků docílil i Bär (12) při zkrmování řepy, ošetřené tímto přípravkem, morčaty a kravami. Sledování mortality zpěvného ptactva v oblastech, kde byl aplikován Systox, bylo rovněž negativní (152).

Vlastní pozorování jsme konali na okrese Roudnice n. L. v rámci praktického ošetřování chmele kombinovaným postřikem Systoxu a Cupricolu (0,9 kg/ha). Navržená metodika pokusu se zjišťováním početního a zdravotního stavu zvěře před ošetřením a po něm neměla v tomto případě uplatnění. Vzhledem k stálým jarním pracem ve chmelnicích nemá zde zvěř klid, a proto se v těchto kulturách nezdržuje. Hynutí zvěře nebylo zjištěno ani několika pozdějšími zevrubnými prohlídkami porostů, ani při sklizni.

Ošetření dvou parcel řepy semenačky o výměrách 1,5 a 2,25 ha Sys-

toxem na Ostravsku vypudilo zajíce i koroptve (před aplikací nacházeli v dobře zapojeném porostu kryt i potravu) asi na 7 dní z pozemku. Při prohlídce řepné kultury po 14 dnech byli zde nalezeni dva uhynulí zajíci a ve vzdálenosti 1,5 km od pozemku jedna srna. Veterinární vyšetření a chemický důkaz o otravě nebylo možno provést pro pokročilý stupeň rozkladu.

O snížení nebezpečí otrav Systoxem pokusil se úspěšně výrobce (Farbenfabrik Bayer) synthesou dalšího derivátu *o-o-dimethyl-o-(2-ethylmerkaptoethyl)-thiofosfátu — Metasystoxu*, jehož jedovatost pro teplokrevné živočichy je proti Systoxu desetkrát nižší (90).

O vysokých ztrátách na zvěři i jiných živočiších po postřiku kapustových porostů organickými fosforečnými přípravky informuje zpráva Výzkumného ústavu Burgate Manor (95). Použitý přípravek byl *Schradan (OMPA, octamethyl-pyrofosforamid)*, systemický insekticid, mající hodnoty letálních dávek shodné s Parathionem. Kromě těchto dvou případů z roku 1952, kdy bylo na plochách 23 a 14 ha nalezeno 176 a 59 uhynulých živočichů (koroptve, bažanti, vrabci, kosi, pěnkavy, zajíci, veverky, myši apod.), neobsahuje dostupná literatura zmínky o podobných katastrofálních případech. A protože je tato zpráva citována mnoha autory, lze předpokládat, že je skutečně svým obsahem ojedinělá a výjimečná.

U nás je nejpoužívanějším systemickým přípravkem švýcarský výrobek *Ekatin [o-o-dimethyl-S(2-ethylmerkaptoethyl)-dithiofosfát]*, aplikovaný běžně v množství 1 kg na 1 ha proti různému savému hmyzu ve formě postřiku a nejnověji i ve formě aerosolu. Ve srovnání s uvedenými druhově stejnými přípravky je velmi málo jedovatý. Hodnota LD 50 činí 320—350 mg/kg per os. Konané vlastní pokusy a jejich výsledky potvrzují nízkou toxicitu (tab. 4). Po ročním krmení bažantů potravou znečištěnou Ekatinem v koncentraci 0,02 ani 0,06 %, kdy bylo jedním bažantem v průměru přijato 3,75 g přípravku, nebyly pozorovány na zvěři žádné příznaky intoxikace. Ekatinu nepřisuzujeme ani smrt pokusných zajíců, jak již bylo dříve vysvětleno. Vnější aplikace Ekatinu na dospělé zajíce, koroptve i bažanty v koncentraci 0,1 % neměla rovněž na zvěř žádný vliv (tab. 2). Nepříznivé výsledky orientačních pokusů s postřikem Ekatinu na bažantí a koroptví kuřata (tab. 3) nutí k dalšímu ověření na větším počtu jedinců. V umělém chovu bažantů se projevil vliv Ekatinu ve sníženém oplození vajec (tab. 5).

II. FUNGICIDY

a) Sloučeniny mědi. Možnost využít mědi jako účinné složky k potírání houbovitých chorob poznali lidé již v druhé polovině 18. stol. O mechanismu účinku bylo během let vysloveno mnoho teorií. Usmrcení buněk spočívá na skutečnosti, že soli těžkých kovů srážejí protoplasmu, která nemůže vykonávat žádnou fysiologickou funkci. Prostudováním toxicity solí různých kovů vůči houbám bylo zjištěno, že nejtoxičtější je stříbro, osmium, rtuť, kadmium, cerium a thalium. Měď se dostává až na osmé místo v pořadí účinnosti (108). Přesto však již staří pěstitelé vína objevili její účinky proti peronospoře a připravovali z měďnatých sloučenin a dalších vhodných surovin (vápna, sody apod.) různé postřikové jíchy, např. bordeauxskou, tj. směs síranu měďnatého a hydroxydu vápenatého.

Vůči teplokrevným živočichům se chová měď jako těžký kov, který může jen ve větším množství a za jistých okolností působit toxicky. Při praktickém použití v ochraně rostlin není jedovatá. Aby se projevily určité příznaky otravy — zánět zažívacího traktu — musí být přípravku požito větší množství (164). Jediné nebezpečí pro volně žijící živočichy vzniká z použití síranu měďnatého při ničení vodních rostlin v zavlažovacích kanálech a jiných vodách, a to pro ryby. Této toxicity se využívá k praktickému odstranění nežádoucích druhů ryb (175).

Dnes vyráběné měďnaté fungicidy obsahují účinné složky ve formě oxychloridu měďnatého, kysličníku měďného nebo uhličitanu měďnatého. Používá se jich proti různým houbovitým chorobám v zemědělství, chmelařství, vinařství, ovocnářství apod. jako preventivního postřiku v koncentraci 0,5—1 %.

Vůči savcům i ptákům jsou prakticky nejedovaté. Uváděná LD 50 uhličitanu měďnatého pro drůbež je 900 mg/kg (164). Vzhledem k tomu, že ani dostupná literatura neuvádí zmínky o případech otrav a úhynu zvířat, můžeme soudit, že použití těchto přípravků není pro volně žijící živočichy nebezpečné.

Vlastními pokusy s přímou aplikací 2% roztoku *Cupricolu (oxychlorid měďnatý)* na koroptve, bažanty a zajíce (tab. 2) byl tento názor potvrzen. Také 0,3% koncentrace Cuprikolu v potravě předkládané bažantům v umělém chovu po dobu téměř tří měsíců nezpůsobila rovněž žádnou mortalitu. Negativní vliv byl pozorován v nízkém oplození vajec a snížené životnosti kuřat (tab. 5).

b) Rozšířenými fungicidy jsou i sloučeniny síry. Osvědčují se proti houbovitým chorobám, ale i jako insekticidy. Používá se jich ve formě suspense v koncentraci 0,4—1%. U nás se vyrábí koloidní síra, sírovápno tekuté, polysulfidy barya a síra ve formě poprašku.

Síra je pro teplokrevné živočichy netoxická a při požití může mít projímavé účinky. Při vnější exposici dráždí oči, nosní sliznici a pokožku. Účinek na ptáky a jejich mláďata, sledovaný při postřiku ovocných sadů různými sirnými fungicidy, nebyl pozorován (106). Ani zkrmování zrna ošetřeného sírovápnem nezpůsobilo mezi bažanty žádnou mortalitu (40). Podle Springera (181) působí síra repellentně na myši, krysy a králíky. Vůči rybám je jedovatá v koncentraci 0,16 % (51).

c) Dalšími známými fungicidy jsou organické sloučeniny rtuti. Mezi ně patří i dříve používaný *Ceresan (metoxyethyl-mercurikřemičitan)*, který podle cizích zpráv způsobil značné ztráty na drůbeži (25, 92). LD 50 Ceresanu se pohybuje mezi 14—21 mg/kg. Podle zprávy Springera (181) může toto mořidlo způsobit smrt bažantů i křepelek. Není nutno se ho však obávat při normálním běžném použití v zemědělství, kdy by zvěř stěží nasbírala tolik zrna, aby přijala celou letální dávku.

V současné době používá naše zemědělská praxe suchého mořidla *Agronal (fenylmercuribromid)* s nižší toxicitou pro teplokrevné živočichy. Bezpečnost použití Agronalu potvrdily mé vlastní pokusy na voliérovaných bažantech obojího pohlaví (tab. 4), jimž byla denně předkládána zrnitá směs mořená Agronalem v množství 2 g přípravku na 1 kg zrna (praktický způsob moření pšenice, ječmene i žita). Při přesném sledování spotřeby krmiva přežívali bažanti bez ztráty více než 365 dní, při čemž průměrně přijaté množství Agronalu na kus činilo 22,32 g. Rovněž tak nebyly v orien-

tačním pokuse s krmením koroptví zrnem mořeným Agronalem v běžně používaných dávkách po dobu jednoho měsíce pozorovány na zvěři žádné zažívací poruchy. Nepříznivý vliv tohoto mořidla se však projevil v oplození vajec snešených bažantími slepicemi v umělém chovu po krmení potravou znečištěnou Agronalem v koncentraci 0,2%. Poměrně vysoká byla i mortalita kuřat, pocházejících z této snůšky (tab. 5).

III. HERBICIDY

a) Dinitrosloučenin se původně převážně používalo jako insekticidů k ničení přezimujících stadií škůdců. Pro svou vysokou fytotoxicitu byly později s úspěchem využity k hubení plevelů. Účinek způsobený srážením bílkovin projevuje se velmi rychle. U nás se k těmto účelům aplikují pod obchodním označením *Plevex* (25% koncentrát).

Dinitrosloučeniny jsou prudce jedovaté vůči teplokrevným obratlovcům s orální LD 50 26—45 mg/kg. Příznaky se projevují velmi brzy po pozření jedu a jsou charakterisovány zimnicí a zrychleným hlubokým dýcháním (27, 121). Zjištěné pathologické změny orgánů zahrnují nekrosu jater a sleziny (27). O chronické toxicitě se názory poněkud rozcházejí. Spencer et al. (179) nezjistili u krys, konsumujících potravu s obsahem 0,01 % za dlouhou dobu žádné známky otravy. Naproti tomu zpráva Ambrosa (2) uvádí 60% mortalitu pokusných krys po opakovaném přijímání 0,0125 procent DNOC. Při kožní exposici se nezdá být toxicita příliš vysoká a kromě intensivně žlutého zabarvení nedochází ani k podráždění pokožky. Hlavním zdrojem absorpce je vdechování (20).

Pokud se týká vlivu DNC na volně žijící živočichy uvádí dánská zpráva z r. 1953 (147) letální dávku amonné soli pro bažanty v hodnotě 80 mg/kg v porovnání se sodnou solí s hodnotou 25 mg/kg. V polních pokusech při ničení plevelů nebyly na bažantech zjištěny žádné ztráty. Naproti tomu zpráva anglického ústavu Burgate Manor (95) informuje o ztrátách na zvěři i zpěvném ptactvu po použití DNC jako selektivního herbicidu. Chemickou cestou byly např. u 37 koroptví z 52 nalezených dokázány stopy DNC. Doporučuje se proto používat těchto herbicidů jen tehdy, je-li to nezbytně nutné a v každém případě aplikace ukončit do poloviny května.

V naší zemědělské praxi se používá *2,4-dinitro-o-kresol (DNC)* pod označením *Nitrosan* k zimním postřikům ovocných stromů. Často hlášené nálezy uhynulých zajíců z oblasti, kde se ošetření provádělo, přivedlo nás k zařazení i tohoto úseku do serie pokusů, již dříve popsaných. V ohrazených prostorách jsme předkládali komorovaným zajícům oves a krmnou mrkev, která byla máčena do 1% roztoku Nitrosanu. Zajíci uhynuli po 49 dnech krmení. Jak je již vpředu uvedeno, nepřičítáme mortalitu jen působení chemikálie, nýbrž především nevhodnému komorovacímu prostoru. Pokus je nutno za příhodnějších podmínek opakovat.

Vůči rybám jsou nitrosloučeniny málo jedovaté (63).

b) Organické herbicidy na bázi stimulátorů růstu byly do zemědělské praxe zavedeny v posledním desetiletí. Jejich účinek na rostliny spočívá v narušení rovnováhy růstových pochodů, projevujících se v různých deformacích rostliny a v destrukci tkáně, která je konečným

stadiem působení. Nejznámějším herbicidem této skupiny je *2,4-dichlorfenoxyoctová kyselina (2,4-D)*, selektivní přípravek s výbornou účinností na dvouděložné plevele. Používá se jí jako postřiku v množství 1 kg na 1 ha, eventuálně ve formě poprašku v dávce 4 kg na 1 ha.

Akutní letální dávky podávané orálně se pohybují od 375 mg/kg pro myši, 666 mg/kg pro krysy a 800 mg/kg pro králíky. Příznaky otravy se projevují u hlodavců celkovou ztrnulostí, paralysou a mdlobami před smrtí. Chronická toxicita se podle Lehmana (122) počala projevovat při zkrmování potravy znečištěné až 0,5 % přípravku. Pro pokusné psy byla toxická denní dávka 20 mg/kg. Kožní exposice a pronikání dýchacími cestami nejsou nebezpečné (89). Několik autorů uvádí zkušenosti s pastvou skotu na plochách běžně ošetřovaných 2,4-D (74). Na skotu, jeho váze, produkci mléka ani ostatních životních pochodech nebyly pozorovány žádné změny. Se stejným výsledkem vyzněly i pokusy s kuřaty (21, 74).

Pokud se týká vlivu 2,4-D na volně žijící živočichy, shodují se různí pracovníci na poznatku, že použití tohoto herbicidu v dávkách normálně doporučovaných nemůže životy savců a ptáků ohrozit (14, 57, 95). Ani na rybách a jiných vodních živočiších nebyl pozorován zhoubný vliv při úspěšné aplikaci 2,4-D na vodní plevele (79).

Nepřímý vliv se projevuje — jako i u osatních herbicidů — snížením potravních možností pro ptáky (sběr semen i zelených částí plevelů) a zmenšením přirozeného krytu. Zajímavé jsou poznatky amerických pracovníků s přitažlivostí jedovatých rostlin pro skot po ošetření 2,4-D, zatímco normálně jej odpuzují. Stejně tak aplikace tohoto herbicidu zvyšuje v rostlinách obsah normálně přítomného nitrátu draselného a kyanovodíku na toxickou hladinu (164, 189).

Příbuznou sloučeninou je *2-methyl-4-chlorfenoxyoctová kyselina (MCPA)*, poněkud méně účinná na plevely než 2,4-D. Vyznačuje se však nižší fytotoxicitou, takže větrem zavátý postřik nezpůsobí tak velké škody na citlivých plodinách. Používá se jí v dávce do 2 kg na 1 ha. Letální orální dávka pro teplokrevné živočichy je nižší než u 2,4-D; aplikovaná podkožně na myších je 28 mg/kg. Podle Midletona (138) ani dvakrát vyšší dávky než normálně používané neměly v porostu vliv na bažanty. Naše zemědělská praxe užívá většinou k herbicidním postřikům 30% koncentrátu MCPA s obchodním názvem *Dikotex*, v množství 4,5—6,5 kg/ha (tj. 1,5 až 2 kg účinné látky na 1 ha). Působení tohoto přípravku na zvěř bylo také předmětem našeho studia. Pokusy na komorovaných zajících z dříve uvedených důvodů nehodnotíme. Postřik dospělých koroptví a bažantů 2% roztokem Dikotexu zůstal bez jakéhokoli vlivu (tab. 2). Neprojevil se však ani na koroptvích a bažantích kuřatech (tab. 3). Pokusně studovaná chronická toxicita Dikotexu v potravě pro bažanty (tab. 4) potvrdila ročním trváním pokusu naprostou bezpečnost jeho použití. Dávka přijatá během této doby jedním bažantem (30,86 g) neměla v žádném případě na životnost zvěře vliv. Ani v umělém chovu bažantů nevykázalo zkrmování potravy znečištěné Dikotexem žádné znatelné stopy (tab. 5).

Terenní sledování bylo konáno na okrese Písek při leteckém postřikování smíšené kultury ovsa a ječmene na pozemku o výměře 30 ha 1% roztokem Dikotexu. Zjištěné stavy zvěře před postřikem a v několika intervalech po něm dokazují, že uvedený přípravek nejen že neovlivňuje zdravotní stav zvěře, ale nepůsobí v uvedených dávkách ani odpudivě.

IV. RODENTICIDY

Již ve středověku bylo k ničení hlodavců používáno *kysličníku arsenitého,* který stejně jako ostatní arsenové preparáty je prudce jedovatý pro všechny teplokrevné živočichy, a proto bylo v pozdějších dobách od jeho používání upuštěno. Stejně tak byl bezpečnějšími přípravky nahrazen i *fosfor,* používaný ve formě návnadových zrn k hubení hrabošů polních. I jeho aplikace je velmi nebezpečná pro všechny obratlovce vzhledem k nízkým letálním dávkám (pro krysu 1,7 mg/kg) (195).

Požití fosforu se projevuje poruchami zažívacího traktu a jater (195). Průměrná LD pro ptáky se pohybuje okolo 3 mg/kg (34). Bezprostřední příčinou smrti je paralysa srdečního svalu. Souhrnná zpráva z r. 1931 (127) informuje o velkých ztrátách na volně žijících živočiších. Novější práce jsou řídké vzhledem k poměrně málo rozšířenému používání fosforečné pasty. V myslivosti připouští zákon použití fosforu uzavřeného ve vejcích k hubení vran a strak.

Po první světové válce se používalo skoro 20 let k účelům hubení polních myší a hrabošů *síranu thalia.* Protože je bez chuti, je hlodavci, ale i jinými obratlovci dobře přijímán, což způsobovalo vzhledem k jeho vysoké toxicitě četné ztráty na užitkových zvířatech. Je to jed pomalu působící, kumulativní, a může být absorbován i kůží. Letální dávky pro savce a ptáky se pohybují od 12 do 25 mg/kg (což se rovná přibližně 5—15 návnadovým zrnům) (155). Příznaky otravy se projevují asi po třech dnech celkovou depresí, částečným ochrnutím, chvěním těla apod. (121). Chronická otrava se projevuje oslabením zraku, zánětem ledvin, padáním vlasů a srsti a poruchami žláz s vnitřní sekrecí (141). Používání síranu thalia patří již minulosti a o velmi zhoubném působení na ptáky a savce hovoří již jen četné literární záznamy z let třicátých (199, 200 aj.). Někteří autoři se zmiňují i o vedlejších účincích thalia, projevujících se sterilitou půdy v místech, kde byly kladeny návnady (29).

Mezi zastaralé rodenticidy patří i *strychnin,* který svou hořkou chutí odpuzoval ptáky. LD 50 pro krysy je 16,2 mg/kg (121). Příznaky intoxikace jsou celková ztrnulost těla, změny v krevním tlaku a paralysa (198).

V současné době je návnadové zrní k hubení polních hrabošů impregnováno *fosfidem zinku* v koncentraci 3,8 %. Před rozkladem ve vlhkém prostředí chrání účinnou látku olejová vrstvička. Pro vysokou jedovatost vůči všem obratlovcům jsou tato zrna *Nera* výstražně červeně zbarvena. Orální LD 50 pro krysu činí 40,5 mg/kg. Přípravek je nepatrně toxický i ve styku s pokožkou. Příčinou otravy je fosforovodík, který vzniká působením žaludečních šťáv na fosfid zinku. Příznaky otravy jsou zvracení (česnekový zápach), žízeň a celková ochablost. Histologickým šetřením byly zjištěny pathologické změny na játrech, ledvinách a srdečním svalu (121, 122). Z domácích zvířat je nejvíce ohrožována drůbež, která je vůči zinkfosfidu značně citlivá. Četné literární důkazy tomu nasvědčují (17, 23 aj.). LD 50 pro bažanty byla zjištěna v hodnotě 8,8 mg/kg (82), při čemž nebyl pozorován rozdíl při podávání chemikálie samé nebo návnadových zrn. Vyjádřeno počtem zrn, způsobilo 50% mortalitu bažantů 15 zrn na kus, ošetřených 2 % zinkfosfidu.

Ve vlastních pokusech jsme předkládali skupině voliérovaných bažantů (1 ♂, 2 ♀♀) kromě použité krmné směsi místo běžné zrnité potravy zrna

Nera, přesně odpočítaná. Vzhledem k tomu, že bažanti zrna vůbec nebrali a o účincích zinkfosfidové návnady jsme se chtěli přesvědčit, omezili jsme krmení po deseti dnech pouze na zrna Nera a vodu. Další tři dny ptáci zrna vůbec nekonsumovali. Teprve po této době donuceni zřejmě hladem počali je v malém množství přijímat. Za dvanáct dní po pozření 55 zrn kohout i slepice uhynuli (druhá pokusná slepice uhynula již dříve na těžké poranění hlavy o pletivo voliéry).

O vysoké mortalitě ptáků po požití zinkfosfidových zrn pojednávají i zprávy z Německa (170) a Nizozemí (70), kde zrna rozházená po poli způsobila velké ztráty divokých hus. Zinkfosfidová zrna patří tedy mezi nejjedovatější opatření používaná v zemědělské praxi. Aby bylo nebezpečí pro hrabavé kury sníženo na minimum, provádí se aplikace vkládáním zrn hluboko do myších děr. Rozhazování po povrchu je přísně zakázáno.

Druhotné intoxikace dravců způsobené požitím otrávených myší nejsou četné (152). Několik takových případů bylo zjištěno u psů a koček (17).

Během druhé světové války objevený *Warfarin (3,3-methylen-bis/4-hydroxykumarin)* je velmi účinný rodenticid. Jeho účinnost spočívá v tom, že zabraňuje tvorbě vitaminu K a prothrombinu v jaterních buňkách. Způsobené krvácení do tělních dutin je příčinou smrti. Vzhledem k tomu, že je při vícedenním požívání malých dávek jedovatý pro všechny savce, je jeho využití omezeno na prostory, kde nehrozí nebezpečí otravy ostatním živočichům, kteří nejsou cílem návnady.

Téměř stejně staré *ANTU (α-naftylthiomočovina)* je pro její specifické účinky používáno jen k hubení potkanů ve městech v systému kanalisací apod. Volně žijící živočichové jí nejsou ohroženi.

Jedním z nejúčinnějších rodenticidů je *fluoroacetát sodný*, používaný ve formě návnad k ničení obtížných hlodavců ve městech nebo jako otrávené zrní pro polní účely. Zrno je výstražně zbarveno. Letální dávky pro savce a ptáky jsou různé a pohybují se od 0,1 do 25 mg/kg (201). Požití tohoto prudkého jedu vyvolává podráždění centrálního nervového systému nebo srdeční poruchy, a to za 15—45 minut od pozření (137). Při aplikaci zrní otráveného fluoroacetátem sodným bylo zjištěno v poli jen několik málo případů otravy bažantů (102). U křepelek nebyly pozorovány žádné ztráty. Druhotné intoxikace způsobované pozřením otrávených myšovitých hlodavců jsou dobře známé (102, 103).

V. HNOJIVA

V dalších studiích jsme obrátili pozornost i na strojená hnojiva, o jejichž vlivu na živou přírodu se názory různých pracovníků velmi liší. Náhodné nálezy uhynulé zvěře jsou často přičítány na vrub hnojivům. Zprávy podložené výzkumem nepřisuzují však těmto látkám možnost vyvolat přímou otravu (9, 95), ač je samozřejmé, že požití většího množství nebo pozření nečistot v hnojivech (jako arsenu v Thomasově moučce nebo fluorovodíku v superfosfátu), by mohlo mít toxické následky. Tak v různých krmivářských pokusech na zvěři projevila se hnojiva poruchami zažívacího ústrojí. Draselná sůl přivodila nadýmání, průjem a katar střev. Ledek a jiná dusíkatá hnojiva vyvolaly záněty střev a žaludku. Gäbler (64) uvádí i případy otravy srnčí a daňčí zvěře, koroptví i bažantů. Uváděné

hodnoty letálních dávek jsou však tak vysoké, že zmíněné případy toxicity jsou jistě jen ojedinělými úkazy (LD 50 ledku pro srnčí 15—20 g, pro bažanty 3 g na kus).

Vlastní orientační pokus sledoval vliv vnější aplikace směsi superfosfátu, síranu amonného a draselné soli na dospělé koroptve a bažanty při aplikaci 200 kg/ha. Zvěř nebyla tímto zásahem nijak nepříznivě dotčena (tab. 2) a po třech měsících pokusného sledování byla vypuštěna.

Diskuse

Při hodnocení vlivu chemické ochrany rostlin na mysliveckou produkci a živou přírodu vůbec je jedním z předních úkolů zjistit, ohrožují-li její existenci chemické přípravky přímo, působením na organismy živých tvorů, nebo nepřímo tím, že porušují rovnováhu biocenós toho kterého druhu (19, 100, 123). Současně s tímto problémem je nutno zkoumat, jakými cestami je možno zmírnit neblahé působení těchto přípravků na teplokrevné tvory bez zbrzdění jejich fytofarmaceutických účinků. Zdá se být nesporným, že mnohé z těchto přípravků, jejichž neškodnost byla prokázána laboratorními toxikologickými testy na pokusných zvířatech, přestávají být nevinnými při hromadném a opakovaném použití v přírodě. V zájmu ochrany přírody, která ani v tomto případě nesmí být přehlíženým pojmem, bylo by proto na místě, aby bylo tomuto bodu věnováno před jejich hromadným použitím v terénu více pozornosti.

V současné době vzbuzují nové výzkumy v chemické ochraně rostlin oprávněné naděje na úspěšnou výrobu méně toxických eventuálně zcela bezpečných látek, jejichž urychlenou synthesu si vyžaduje i zájem o ochranu lidského zdraví. Do doby zavedení takovýchto přípravků do zemědělské praxe by mělo být dosaženo jednáním odpovědných myslivecký ch činitelů s příslušnými kruhy takové organisace zásahů, která by vyloučila hromadné používání zvláště nebezpečných přípravků. Asanace by měly být omezeny v rámci možností na ohniska výskytu a plošné aplikace by měly být prováděny pouze na pozemcích s celoplošným dostatečným výskytem škůdce, a to v nejzasažitelnějším stadiu jeho vývoje, kdy lze předpokládat, že jednorázová akce bude mít největší úspěch. A právě tato jednorázovost, jak jsem již vpředu ukázala, je jedním z prostředků, který snižuje nebezpečí hrozící zvěři. Mimo to by bylo třeba organisovat ochranné akce tak, aby nespadaly do doby pro teplokrevné tvory zvláště nebezpečné (líhnutí, kladení mláďat, přepeřování, línání apod.).

Mnoho by jistě bylo dokázáno i spoluprací mysliveckých a rostlinolékařských orgánů. Včasné seznámení myslivců s rozsahem a přesnou topografií ploch, jejichž ošetření zvlášť nebezpečnými přípravky je v prováděcím plánu, by umožnilo pokus o soustředění zvěře obvyklými zásahy na jiná místa. Dalo by se to např. uskutečnit při zimním krmení, přeháněním před jarním zahnízděním a částečně i zřizováním vhodných hnízdišť na místech neohrožených. Ponechání určitých zatravnatělých ploch, v nichž najde pernatá zvěř z jara dostatek materiálu pro stavbu hnízd a srstnatá zvěř dostatek klidu a úkrytu, činí takováto místa pro ni přitažlivějšími. Rovněž tak je prokázáno, že např. bažanti, ale i koroptve vyhledávají s oblibou hromádky větví i osamělé křoviny pro založení svých hnízd (192).

V tomto směru nám mohou prokázat cenné služby i stále propagované remízy, zejména budou-li zakládány na místech mimo pravděpodobný dosah rostlinolékařské asanace (louky, pastviny apod.).

Bylo by hrubým omylem požadovat, aby bylo v zájmu teplokrevných tvorů upuštěno od chemické ochrany rostlin, která je zatím nejúčinnějším prostředkem, snižujícím ztráty způsobované škůdci, chorobami i plevely na kulturních plodinách. Všestranný výzkum však slibuje snížit nebezpečí, plynoucí z dosavadního hromadného používání chemických prostředků pro teplokrevné tvory na minimum, jednak synthesou netoxických přípravků, jednak prověřováním účinných agrotechnických opatření i snahou o využití biologického boje (45, 47, 49, 75, 99, 111, 159, 160, 202, 203).

A právě v této kombinaci chemického boje s agrotechnickými zásahy a bojem biologickým nutno do budoucna spatřovat nejlepší cestu k vyrovnání diferencí mezi zájmy chovu zvěře a ochrany rostlin.

Влияние химических препаратов на дичь и других животных

Принимая во внимание постоянные жалобы чехословацких охотников на вредное влияние химикатов, применяемых для защиты растений от вредителей, на пушную и пернатую дичь, имеется в этой работе в виду ознакомить общественность с такими ядохимикатами, сообщить их состав, способы их применения и токсическое действие на насекомых и позвоночных в природе. В нижеприведенной таблице автор сопоставляет результаты зарубежных исследований по сведениям из мировой литературы с результатами собственных проверочных опытов по этому вопросу.

Повреждение здоровых теплокровных организмов ядохимикатами, применяемыми для защиты растений, обусловлено следующими обстоятельствами:

а) проникании химического препарата в организм (органами дыхания, пищеварения или поверхностью тела) и нарушением его функций;

б) изменением жизненной среды.

Степень повреждения зависит от следующих условий:

1. от химического состава применяемого средства, от его формы, концентрации, от способа токсического действия и от дозировки на единицу площади;

2. от числа обработок и от размеров обрабатываемой площади;

3. от вида животного, его возраста, состояния здоровья, рода естественной пищи и от его передвижения во время обработки;

4. от времени года и погоды.

В настоящем труде постепенно разобраны вопросы, касающиеся применения в Чехословакии инсектицидов, фунгицидов, гербицидов, роденцидов и искусственных удобрений. Испытания и наблюдения производились как в лаборатории, так и в поле.

В группе инсектицидов, говоря о мышьяковых препаратах и об инсектицидах растительного происхождения, автор ограничился лишь цитацией результатов зарубежных исследований потому, что они в практике теперь очень мало применяются. Из инсектицидов современного широкого применения автор главным образом изучал влияние ДДТ, у которого опытным путем исследовал опасность, которая угрожает от его способности накопляться в организме теплокровных животных, что бывает при определенных обстоятельствах не только причиной их смерти, но и важной угрозой популяционной динамике. У фосфорно-органических соединений, где угрожает главным образом их прямое влияние, необходимо прежде всего строго соблюдать предписанные концентрации и дозировки на единицу площади.

В группе фунгицидов, включая протраву, лабораторные опыты потвердили результаты работ других исследователей в том, что для половозрелых особей дичи эти средства безвредны при строгом соблюдении предписанных дозировок и способов применения. Однако ориентировочные опыты показали, что фунгициды могут в некоторой степени понизить оплодотворяемость яиц и жизнеспособность цыплят.

Гормональные гербициды даже при прямом влиянии оказались при испытании в лабораторных условиях и в полевом опыте совершенно безвредными. Однако уничтожением сорных растений они уменьшают можность прикрытия и питания для животных.

Препараты для истребления мелких грызунов применяются в виде приманок в форме отравленных зерн, а если обращено должное внимание на то, чтобы их помещали достаточно глубоко в норы, то они не представляют опасности. Подопытные фазаны не трогали рассыпанных отравленных зерен, пока им хватало другой пищи, а только при голодании они были принуждены такие зерна съесть, что причинило стопроцентную их гибель.

Внешнее применение искусственных удобрений в лабораторных условиях не имело никаких вредных последствий.

Для ослабления выше описанной угрожающей опасности от отравы автор советует следующее:

1. надлежащим образом обсудить вопрос применения препаратов фабричного производства в полевых условиях;

2. точно придерживаться предписанной дозировки и концентрации при полевой обработке;

3. в период гнездования пернатой дичи или слегания дичи пушной не производить сплошной обработки больших, сравнительно мало известных площадей, а ограничиться обработкой очагов;

4. постепенно дополнять химический метод борьбы методом биологическим и комбинированием обоих способов.

5. чтобы охотники деятельно сотрудничали с фитопатологами и всеми возможными способами старались сосредоточить дичь на менее угрожаемые места.

Der Einfluss der chemischen Pflanzenschutzmittel auf Niederwild und andere freilebende Tierwelt

Mit Hinsicht auf ständige Beschwerden der tschechoslowakischen Weidmänner über den schädlichen Einfluss der bei der Schädlingsbekämpfung gebrauchten Chemikalien auf den Tierbestand erstrebt die vorliegende Arbeit unsere Öffentlichkeit über die Pflanzenschutzmittel, deren Zusammensetzung, Gebrauchsmethoden und Giftwirkungen auf Insekten sowie freilebende Wirbeltiere zu informieren. Im Interesse einer völligen Übersicht werden die Resultate aus der Weltfachliteratur zitiert, deren wichtigste durch eigene Experimente nachgeprüft wurden (siehe Tabellen).

Die Gesundheitsgefährdung bei warmblütigen Tieren durch chemische Schädlingsbekämpfungsmittel erfolgt:

a) durch Eindringen in den Organismus (Einatmen, Verdauung, Haut) und Störung dessen Funktionen;

b) durch Wandlungen der Lebensbedingungen.

Die Grösse der Schäden wird beeinflusst durch:

1. Art der Chemikalie, ihre Form, Applikationsform, Konzentration und Quantum;

2. Anzahl der Assanierungen und die Grösse der behandelten Fläche;

3. Tiergattung, deren Alter, Körper- u. Gesundheitszustand, Anforderungen an Nahrung und Standortwechsel zur Zeit der Behandlung.

Die vorliegende Arbeit verfolgt alle in der ČSSR laufend gebrauchten Insektizide, Fungizide, Herbizide, Ratizide und künstliche Düngermittel. Die Experimente erfolgten im Laboratorium sowie im Freien.

Was die Insektizidengruppe anbelangt begrenzte sich die Arbeit bei Arsen- und Herbenmitteln bloss auf das Zitieren von ausländischen Forschungen, da deren Anwendung in unserer Praxis laufend eingeschränkt wird. Bei DDT wurde die Gefahr seiner kumulativen Wirkung im Körper der warmblütigen Tiere festgestellt, die den Tod und Behinderung der Fortpflanzung verursachen kann. Bei den Organophosphaten, die meist direckt wirken, sind die vorgeschriebenen Konzentrationen streng einzuhalten.

In den Fungizidengruppe (inkl. Beizmittel) wurden Arbeitsresultate anderer Forscher bestätigt, welche ergeben, dass diese Mittel beim Einhalten der vorgeschriebenen Mengen an erwachsenem Wild unschädlich sind. Bei Jungtieren besteht jedoch Verdacht auf Senkung der Vitalität.

Herbiziden auf der Basis der Wachstumstimulatoren erwiesen sich als völlig unschädlich. Durch Unkrautvertilgung vernichten sie jedoch die Deckungs- u. Ernährungsmöglichkeiten der Tiere.

Eine Aussenbehandlung mit künstlichen Düngermitteln blieb gleichfalls ohne jegliche Schadenwirkung.

Die Mittel in Form von Köder-Körner zur Vernichtung von kleinen Nagetieren sind nur dann unschädlich, wenn sie tief in die Erdlöcher eingelegt werden. Haben jedoch die Versuchsfasane aus Mangel an anderer Nahrung die Körner genommen, erfolgte eine 100% Verlust.

Es ergeben sich folgende Wege zur Milderung der Gefahr:

1. gründliche toxikologische Untersuchung der erzeugten Pflanzenschutzmittel direkt an der meist empflindlichen Wildarten noch vor den Massenapplikationen im Freien;

2. strenge Einhaltung der Dosierung und der Konzentration;

3. Grossflächenapplikation soviel als möglich durch Asanation der Schädlingnester besonders zur Zeit der Wildvermehrung zur ersetzen;

4. chemische Bekämpfungsmittel möglichst nach und nach durch agrotechnische und biologische Schutzmassnahmen zu ersetzen;

5. Wildtiere auf weniger bedrohte Flächen zu überführen.

POUŽITÁ LITERATURA

1. *Adams L. - Hanavan M. B. - Hosley N. W. - Johnston D. W.:* The effects on fish, birds and mammals of DDT used in the control of forest insects in Idaho and Wyoming. 1949, J. Wildl. Mgt., sv. 13, str. 245—254.
2. *Ambrose A. M.:* Some toxicological and pharmacological studies of 3,5-dinitro--o-cresol. 1942, J. Pharm. Exp. ther., sv. 76, str. 245—251.
3. *Andrews J. M. - Simmons S. W.:* Development in the use of the newer insecticides of public health importance. 1948, Amer. J. Public Health, sv. 38, č. 5, str. 613—631.
4. Anonym: Fasanen, Rebhühner und Kartoffelkäfer. 1957. Österr. Weidw., č. 3, str. 63—64.
5. Anonym: La réaction plasmocytaire dans l'intoxication des mammiféres par le DDT et par le diphénylméthane. 1952, Experientia, sv. VIII., č. 10, str. 395—396.
6. Anonym: Schädlingsbekämpfung und ihre Probleme. 1957, Wild u. Hund, sv. 60, str. 124—125.
7. Anonym: Acute and chronic hazards of parathion. 1948, Am. Cyanamid Co., New York, Techn. Bull. č. 2, 24 str.
8. Anonym: Hazards of parathion. 1948. Chem. Eng. News, č. 1.
9. Anonym: Sind Kunstdünger und Beizmittel so harmlos? 1956, Österr. Weidw., č. 3, str. 48.
10. *Barnett D. C.:* The effect of some insecticide sprays on wildlife. 1950. Proc-30th Ann-Conf. West. Assoc. State Game and Fish Commissioners., str. 125—134.
11. *Barrows M. B.:* Elimination of yellow perch from a lake by use of derris root. 1939. J. Wildl. Mgt., sv. 3, č. 2, str. 131—133.
12. *Bär F.:* Fütterungsversuche mit systoxbehandelten Zuckerrüben. 1954, Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd. (Brauenschweig), sv. 6, str. 94—95.
13. *Bär F.:* Gesundheitsgefährdung durch chemische Pflanzenschutzmittel. 1956, Anz. f. Schädlingskunde, sv. 29, č. 6, str. 85—87.
14. *Benda R. v.:* Rebhuhnforschung in Burgate Manor. 1953/54, Wild u. Hund, sv. 56, str. 113—115.
15. *Benson W. A.:* The effect of orchard spraying in the Okanagan Valley with observation on bird life in orchard areas. 1950, (nepublikováno), MA Thesis Univ. British Columbia, 90 str.
16. *Benton A. H.:* Effects on wildlife of DDT used for control of Dutch elm disease. 1951, J. Wildl. Mgt., sv. 15, str. 20—27.
17. *Bentz H.:* Schädlingsbekämpfung und tierische Vergiftungen. 1957 Monatsch. Veterinärmed. r. 12, č. 10, str. 247—249.
18. *Bertodi I.:* A fogoly és a fácán védelmével irtjuk a káros rovarokat és a gyomo kat. 1956, Agrártudomány, sv. 8, č. 6, str. 263—264.
19. *Bernstein I.:* Chemizacja środowisk. Zagadnienia biologiczne i hydieniczne ziazane z masowom stosowaniem srokow chemicznych w produkcji rostlinnej. 1956, Roczniki Panstwowego Zakladu Hygieny, sv. 7, č. 1, str. 89—96.
20. *Bidstrup P. L. - Bonnell A. L. - Harvey D. G.:* Prevention of acute dinitro-o--cresol (DNOC) poisoning. 1952, Abst. in. Arch. Ind. Hyg. Occup. Med. — září.
21. *Bjorn M. K. - Northern H. T.:* Effects of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on chicks. 1948, Science, sv. 108, str. 479—480.
22. *Blackbrough H. P.:* Reducing wildlife hazards in Dutch elm disease control. 1952, J. Forestry, sv. 50, str. 468—469.
23. *Blaxland J. D. - Gordon R. F.:* Zinc phosphide poisoning in poultry. 1945, Vet. J., sv. 101, str. 108—110.
24. *Bodenstein G.:* Zur Toxikologie moderner synthetischer Schädlings bekämpfungsmittel für die Vögel. 1954, Orn. Mitt., sv. 6, str. 153—156.
25. *Boley L. E. - Morrill C. C. - Graham R.:* Evidence of mercury poisoning in feeder calves. 1941, N. Amer. Vet., sv. 22, str. 161—165.

26. *Boyce A. P. - Verme L. J.:* Toxicity of arsenite debarkers to deer in Michigan. 1954, 16th Midwest Wildl. Conf., St. Luis, Mo., 9 str.

27. *Brown A. W. A.:* Insects control by chemicals. New York, London, John Wiley, 1951.

28. *Brooks F. A.:* The drifting of poisonous dust applied by airplanes and land rings. 1947, Agri, Eng., sv. 28, č. 6, str. 233—239.

29. *Brooks S. C.:* Thallium poisoning and soil fertility. 1932, Science, sv. 75, str. 105—106.

30. *Burlington H. - Lindeman V. F.:* Effect of DDT on testes and secondary sex characters of white leghorn cockerels. 1950, Proc. Soc. Exp. Biol. Med., sv. 74, str. 48—51.

31. *Bushland R. C. - Wells R. W. - Radeleff R. D.:* Chlordane and BHC dips for livestock. 1948, J. Econ. Ent., sv. 41, str. 642—645.

32. *Clothier W. D. - Boussu M. F.:* Pan fish have done it again. 1954, South Dakota Outdoors, sv. 21, str. 9—10.

33. *Coburn D. R. - Treichler R.:* Experiments on toxicity of DDT to wildlife. 1946, J. Wildl. Mgt., sv. 10, str. 208—216.

34. *Coburn D. R. - De Witt J. B. - Derby J. V.:* Phosphorous poisoning in waterfowl. 1950, J. Amer. Pharm. Assoc., sv. 34, str. 151—158.

35. *Cottam C.:* The effects of new insecticides on fish and wild life. 1948, U. S. Fish and Wildl. Serv., 14 str.

36. *Cottam C.:* What's wrong with mosquito control. 1938, Trans. 3rd N. A. Wildl. Conf., str. 81—87.

37. *Cutkomp L. K.:* Toxicity of rotenone to birds. 1943, J. Pharm. Exp. Thera., sv. 77, č. 3, str. 238—246.

38. *Cutkomp L. K.:* Toxicity of rotenone to animals. 1943, Soap a Sanitary Chem., sv. 19, č. 10, str. 107—123.

39. *Dahlen J. H. - Haugen A. O.:* Effect of insecticides on quail and doves. 1954, Alabama Conservationist, sv. 26, str. 21—23.

40. *Dambach C. A. - Leedy D. L.:* Prevention of crop damage by pheasants. 1949, Trans. 14th N. Amer. Wildl. Conf., str. 592—602.

41. *Danckwortt P. W. - Pfau E.:* Massenvergiftungen von Tieren durch Arsenbestäubung von Flugzeug. 1926, Angewandte Chemie, sv. 39, str. 1486—1487.

42. *Denz F. A.:* Poisoning by p-nitrophenyl-diethyl-thiophosphate (E 605): A contribution to the study of anticholinesterase compound. 1951, J. Path. an. Bact., sv. 63, str. 81—91.

43. *De Witt J. B. - Derby J. V. - Mangan G. F.:* DDT vs. wildlife. Relationships between quantities ingested, toxic effects and tissue storage. 1955, J. Amer. Pharm. Assoc. Sci. Ed., sv. 44, str. 22—24.

44. *De Witt J. B.:* Effects of chlorinated hydrocarbon insecticides upon quail and pheasants. 1955, J. Agric. Food Chem., sv. 3, str. 672—676.

45. *Drachovská M.:* Biologická ochrana rostlin. 1953, Za soc. zeměd. č. 4, str. 431—433.

46. *Draize J. H. et al.:* Histopathology of DDT in lab. animals. 1944, Chem. Eng. News, sv. 22, str. 1503.

47. *Dress H. - Schwitullw H.:* Über Parasitierungsversuche bei Lymantria dispar mit Apanteles solitarius Ratz. W. 1956, Anz. f. Schädlingsk., sv. XXIX, č. 6, str. 81—85.

48. *Du Bois K. P. J. - Doull J. - Derion J. - Cummings O. K.:* Studies on the toxicity and mechanism of action of some new insecticidal thionphosphates. 1953, Arch. Ind. Hyg. Occup. Med., sv. 8, str. 350—358.

49. *Dvořák J.:* Problémy chemického a biologického boje proti škůdcům ovocného stromoví. 1954, Ovoce a zel., sv. II, č. 10, str. 224—225.

50. *Eichler W. - Wasserburger H. J.:* Halogenwasserstoffe als Verursacher von Kontaktinsetizid-intoxikationen bei Warmblütern. 1953, Die Pharmazie, sv. 8, č. 1, str. 66—69.

51. *Ellis M. M.:* Detection and measurement of stream pollution. 1937, U. S. Bureau of Fisheries, Bull. č. 22, str. 365—437.

52. *Faber W.:* Vogelwelt und Pflanzenschutz. 1952, Der Pflanzenarzt (Wien), sv. 5, str. 1—2.

53. *Fisher E.:* Continue human toxicity studies. 1952, Pest Control, sv. 20, č. 6, str. 24—44.

54. *Fitzhugh O. G. - Nelson A. A.:* Chronic toxicity of DDT to rats. 1947, J. Pharm. Exp. Ther., sv. 89, str. 18—30.

55. *Fitzhugh O. G. - Nelson A. A. - Frawley J. P.:* Chronic toxicity of BHC and isomers. 1950, J. Pharm. Exp. Ther., sv. 100, str. 59—66.

56. *Frank H.:* Die Wirkung von Systox auf Hauskaninchen und Fasanen. 1954, Der Dtsch. Jäger, sv. 72, č. 12.

57. *Frank H.:* Unkrautbekämpfung und Niederwild. 1951/1952, Wild u. Hund, sv. 54, str. 444.

58. *Frederick H. J.:* Feeding value of alfalfa hay treated with calcium arsenate. 1930, Utah Agri. Exper. Sta. Bull. 228.

59. *Furman D. P. - Hoskins W. M.:* Lindane in cow's cream. 1948, J. Econ. Ent., sv. 41, str. 106—107.

60. *Gabryel B.:* Owady pokarmen dla ptaków. 1958, Las pol., sv. 32, č. 13—14, str. 14—16.

61. *Gardenghi G.:* Dermatoses from insecticides (with special consideration of dermatoses from arsenials). 1954, Rass. Med. Ind. sv. 23, str. 321—9.

62. *Gasow H.:* Vogelschutz als Tierschutz, Naturschutz und Schädlingsbekämpfung. 1944, 2. vyd., Stuttgart, 42 str.

63. *Gäbler H.:* Gefährdet eine Forstbestäubung die Fische? 1947, Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd., sv. 1, str. 143—144.

64. *Gäbler H.:* Wildkrankheiten. 1957, Dtsch. Bauernverlag. 200 str.

65. *Genelly R. E. - Rudd R. L.:* Effects of DDT, toxaphene and dieldrin on pheasants reproduction. 1956, Auk, sv. 73, str. 529—539.

66. *George J. L. - Stickel W. H.:* Wildlife effects of DDT dust used for tick control on a Texas prairie. 1949, Amer. Midl. Nat., sv. 42, str. 228—237.

67. *Giban J. - Aubry J.:* Répercussion sur la faun ornithologique d'un poudrage aerien au HCH. 1956, Proc. 4th General Assembly Inter. Union Prot. Nat., Copenhagen, str. 151—154.

68. *Giban J.:* Toxicité d'ingestion du chlorure mercurique et de deux produits fungicides a base de Méthoxyéthylmercure. 1953, Ann. Inst. Nat. Recherche Agronomique, č. 1, str. 1—11.

69. *Gingsburg J. M.:* Toxicological tests with two new insecticides on mosquitoes and fish. 1949, Proc. New Jersey Mosquito Extern. Assoc., sv. 36, str. 88—91.

70. *Gitink W. M. - Hulsen F. W. v.:* Massale Wildsterfte door Vergiftiging met Zinkphosphide. 1952, Tijdschrift voor Diergeneeskunde, sv. 77, str. 214—219.

71. *Gjullin C. M. - Cope O. B. - Quissenberry B. F. - DuChanois F. R.:* The effect of some insecticides on black fly larvae in Alaskan streams. 1949, J. Econ. Ent., sv. 42, str. 100—105.

72. *Godfrey G. F. - Howell D. E. - Hraybill F.:* Effect of Lindane on egg production. 1953, Poul. Sci., sv. 32, str. 183—184.

73. *Golz H. H.:* Malathon-summary of pharmacology and toxicology. 1952, Amer. Cyanamid Co., 5 str.

74. *Grigsby B. H. - Farwell E. D.:* Some effects of herbicides on pasture and on grazing livestock. 1950, Michigan Agri. Exp. Sta., Quart. Bull., sv. 32, str. 378—385.

75. *Grison P.:* La lutte biologique contre les ravageurs des cultures. 1957, Phytoma, sv. 9, str. 16—20.

76. *Guilhon M. J.:* Toxicity of BHC to various spp. of vertebrates. 1946, Compt. rend. acad. Agr. France, sv. 32, str. 158—164.

77. *Haines A. - Davis L. G.:* Protection of workers applying nicotin alkaloid as a concentrated mist (insecticidal) spray. 1948, J. Econ. Ent., sv. 41, str. 513.

78. *Hamilton H. L.:* The biological action of rotenone on freshwater animals. 1941, Iowa Acad. Sci., sv. 48, str. 467—479.

79. *Hanson W. R.:* Effects of some herbicides and insecticides on biota of North Dakota marshes. 1952, J. Wildl. Mgt., sv. 16, str. 299—308.

80. *Harris J.:* Concetration of DDT in the blood and tissues of sheep fed varying levels of DDT. 1949, Arch. Biochem., sv. 21, str. 370—376.

81. *Haugen A. O.:* Experimental evidence shows that insecticides can cause mortality. 1954, Agric. chemicals, sv. 9, č. 3.

82. *Hayne D. W.:* Zinc phosphide: Its toxicity to pheasants and effect of weathering upon its toxicity to mice. 1951, Mich. Agri. Exp. Sta., Quart Bull., sv. 33, str. 412—425.

83. *Haynes W. J.:* Der gegenwärtige Stand unseres Wissens über die DDT-Vergiftung. 1955, Am. J. Publ. Health, Nations Health, sv. 45, str. 478—485.

84. *Hazleton L. W.:* Review of current knowledge of toxicity of cholinesterase inhibitor insecticides. 1955, J. Agr. Food Chem., sv. 3, str. 312—319.

85. *Hazleton L. W. - Holland E. G.:* Pharmacology and toxicology of parathion. 1950, Advances in Chemistry Series, č. 1, str. 31—38.

86. *Heymans C. et al.:* Toxicology of organic phosphorous insecticides. 1956, Mededelingen Landbouwhogeschool Gent., sv. 21, č. 3, str. 293—303.

87. *Hilbrich P.:* Sind Obstbaumspritzungen mit „Nexen", „Vitron" und „E 605" für Geflügel schädlich? 1949, Nachrichtenbl., Braunschweig, sv. 1, str. 158—159.

88. *Hilbrich P.:* The effects of E 605 forte and Selinon on poultry. Höfchenbriefe für Wissenschaft und Praxis, č. 5, str. 36—40.

89. *Hill E. V. - Carlisle H.:* Toxicity of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid for experimental animals. 1947, J. Ind. Hyg. Toxicol., sv. 29, str. 85—95.

90. *Holz W. - Lange B.:* Fortschritte in der chemischen Schädlingsbekämpfung. 1955, Schriftenreihe der Landwirtsch. Kammer Oldenburg, Wirtschaftsberatungsdienst, č. 4, str. 1—144.

91. *Rochkiss N. - Pough R. H.:* Effect on forest birds of DDT used for gypsy moth control in Pennsylvania. 1946, J. Wildl. Mgt., sv. 10, str. 202—207.

92. *Hunter D.:* Occupational diseases with neurological symptoms and signs. 1953, The practitioner Abst. in J. Amer. Med. Assoc., sv. 153, str. 1161.

93. *Chappellier A. - Raucourt M.:* Les rapports entre les traitments arsenicaux antidoryphoriques et le gebier. 1942, Ann. d. Epiph., sv. 8, str. 1—45.

94. *Chevalier J.:* Le pyrethre (chryanthéme insecticide). Activité pharmacodynamique et therapeutique. 1930, Bull. des Sci. Pharm., sv. 37, str. 154—165.

95. *I. C. I. Game Service:* Effects of farm chemicals on game. č. 7a, 1954.

96. *Janda J.:* Užitečnost a polnohospodářský význam dospělé koroptve polní (Perdix perdix L.). 1937, Věd. práce VÚLM, ČSAZV, Zbraslav, str. 125—143.

97. *Jegorov et al.:* On the toxicity of the preparation of DDT to horses. 1948, Veterinarija, sv. 25, č. 9, str. 33—34.

98. *Jensen J. A. et al.:* DDT metabolites in feces and bile of rats. 1957, J. Agric. Food Chem., sv. 5, č. 12, str. 919—925.

99. *Jevlachova A. A.:* Primenenie mikrobiologičeskogo metoda v borbe s vrednoj čerepaškou. 1953, Dokl. Akad. selskoch. nauk., č. 3, str. 36—39.

100. *Joubert C. J.:* Insecticide dangers. 1952, Farming South Africa, sv. 28, č. 326, str. 148.

101. *Kadočnikov N. P.:* Effects of chemical treatment of field — protective forest trips on bird population. 1951, Zoologičeskij Žurnal, sv. 30, str. 207—210.

102. *Kalmbach E. R.:* 1080, a war-produced rodenticide. 1945, Science, sv. 102, str. 232—233.

103. *Kalmbach E. R.:* Research in rodenticides. 1945, Insect Control Comm., Rept. č. 161.

104. *Kanegis L. A. - Roepke M. H.:* Summary of DDT hazards. 1946, J. Am. Vet. Med. Assoc., sv. 108, str. 315—321.

105. *Kay K. et al.:* Parathion exposure and cholinesterase response of Quebec apple growers. 1952, Arch. Ind. Hyg. Occup. Med., č. 6, str. 252—262.

106. *Kelsall J. P.:* A study of bird populations in the apple orchards of the Annapolis Valley, Nova Scotia with special reference to the effects of orchard sprays upon them. 1950, Wildl. Mgt. Bull., Canad. Wildl. Serv., sv. 2, č. 1, 69 str.

107. *Klimmer O. R.:* Toxicology of insecticidal chlorinated hydrocarbons. 1955, Naunyn-Schmiedebergs Arch. Exp. Pathol. Pharm., sv. 227, str. 183—195.

108. *Koula V.:* Fytofarmacie, I. část, 1954, Stát. pedag. nakl., Praha.

109. *Koula V. - Durasová M.:* Vertikální toximetry pro laboratorní studium insekticidních poprašků a postřiků. 1954, Sbor. ČSAZV, sv. XXVII, ř. A, č. 5, str. 401—422.

110. *Krieg H.:* Die Bekämpfung forstlicher Schädlinge durch Abwurf von Calciumarseniat vom Flugzeug. 1925, Anz. f. Schädlingsk., sv. 1, č. 9, str. 97—98.

111. *Krutikow A.:* Rola ptaków w zwalzaniu szkodliwych owadów. 1953, Las Pol., sv. 17, č. 8, str. 32—35.

112. *Kylin O.:* Does the toxicity of modern insecticides of the DDT type require special precautions? 1950, Svenska Läkartidn., sv. 47, str. 2157.

113. *Ludewig S. - Chanutin A.:* Storage of DDT in tissues of rat. 1946, Proc. Soc. Exp. Biol. Med., sv. 62, str. 20—21.

114. *Laug E. P. - Fitzhugh O. G.:* Storage of DDT in body fat. 1946, J. Pharm. Exp. Ther., sv. 87, str. 18—23.

115. *Langford R. R.:* The effect of DDT on freshwater fished. 1949, Biol. Bull., č. 2, str. 19—38.

116. *Lawrence J. M.:* Toxicity of some new insecticides to several species of pondfish. 1950, Prog. Fish Culturist, sv. 12, str. 141—146.

117. *Lehman A. J.:* The toxicology of the newer agricultural chemicals. 1948, Assoc. of Food and Drug Off., sv. 12, str. 82—89.

118. *Lehman A. J.:* Toxicity of insecticides to higher animals. 1948, Quart. Bull. Assoc. Food and Drug Off. U.S., sv. 12, str. 82—89.

119. *Lehman A. J.:* The major toxic actions of insecticides. 1949, N. Y. Acad. Med., sv. 25, str. 382—387.

120. *Lehman A. J.:* Food hazards of insecticides. 1950, Quart. Bull. Assoc. Food and Drug. Off. U.S., sv. 14, str. 82—89.

121. *Lehman A. J.:* Chemicals in foods: II. Pesticides. 1951, Ibid., sv. 15, str. 122—133.

122. *Lehman A. J.:* Chemicals in foods: II. Pesticides Section. 1952, Ibid., sv. 16, str. 3—9, 47—53, 85—91, 126—132.

123. *Leiská M. - Moučka R.:* Ochrana ptactva. 1959, Praha, 90 str.

124. *Lillie R. D. - Smith M. I. - Stohlman E. F.:* Pathologic action of DDT and certain of its analogs and derivatives. 1947, Arch. Path., sv. 43, str. 127—142.

125. *Lilly J. H.:* The effect of arsenical grasshopper poisons upon pheasants. 1940, J. Econ. Ent., sv. 33, str. 501—505.

126. *Lindemann W.:* Rebhuhn, Fasan, Stockente und andere Vogelarten als Vertilger des Kartoffelkäfers. 1954, Schweizer Naturschutz, sv. XX., č. 2, str. 38—41.

127. *Lindsdale J. M.:* Facts concerning the use of thallium in California to poison rodents, its destructiveness to game birds, songbirds and other valuable wildlife. 1931, Condor, sv. 33, str. 92—106.

128. *Linduska J. P. - Springer P. F.:* Chronic toxicity of some new insecticides to bobwhite quail. 1951, U.S. Fish a. Wildl. Serv. Spec. Sci. Rept., Wildl. č. 9, 11 str.

129. *Linduska J. P. - Surber E. W.:* Effects of DDT and other insecticides on fish end wildlife. 1947, US dpt. of the interior fish and wildl. serv., oběž. 15, str. 19.

130. *Livius:* Fazani, jarebice i krumpirova zlatica. 1957, Lovački vjesnik, č. 2, str. 67—68.

131. *Mackie R. E.:* The effect of DDT on mammals. 1949, Biol. Bull. č. 2, str. 63—70.

132. *Mallach N.:* Freilandbeobachtungen über die Auswirkung der Maikäferbekämpfung mit Hexa-Präparaten auf die Vogelwelt in Gebiet Greifenberg. 1954, Pflanzenschutz (München)), sv. 6, str. 87—90.

133. *Mansfeld K.:* Zum Einfluss der neuzeitlichen kontakt Insektizide auf die Vogelwelt. 1952, Biol. Zentralanst. Pflanzenschutztagung, str. 100—106.

134. *Mansfeld K.:* Die Wirkung der neuen Berührungsgifte auf die Vogelwelt. 1953, 3. Konf. Vogelschutz u. Vogelforsch. Halberstadt.

135. *Marsden S. J. - Bird H. R.:* Effects of DDT on growing turkeys. 1947, Poul. Sci., sv. 26, str. 3—6.

136. *McNamara B. - Krop S.:* Pharmacology of BHC isomers. 1948, J. Pharm. Exp. Ther., sv. 92, str. 140—152.

137. *Merck and Co.:* The Merck veterinary manual. 1955, Merck and Co., Rahway.

138. *Middleton A. D.:* The effects of certain insecticides and herbicides on game-birds and other wildlife in farm crops. 1956, Copenhagen, Proc. 4th General Assembly, str. 161—163.

139. *Moorman R. B. - Ruhr C. E.:* Suggestions for improving the collection of fish with rotenone. 1951, Prog. Fish. Culturist, sv. 13, str. 149—152.

140. *Moučka R.:* Koroptev, bažant, kachna divoká a jiní ptáci — hubitelé mandelinky bramborové. 1954, Ochrana přírody, sv. IX, č. 9, str. 273—274.

141. *Munch J. C. - Silver J.:* The pharmacology of thallium and its use in rodent control. 1931, U.S. Dpt. Agri. Tech. Bull., sv. 38, 28 str.

142. *Müller-Böhme H.:* Ist die Anwendung arsenhaltiger Insektenmittel für Wild und Geflügel gefährlich? 1936, Ztschr. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, sv. 46, str. 439—442.

143. *Nelson A. A. et al.:* Histopathological changes following administration of DDT to several species of animals. 1944, Publ. Health Repts., sv. 59, str. 1009—1020.

144. *Nolte H. W.:* Anwendungsbereich u. Wirkungsweise der systemischen Insektizide Pestox III. und Systox. 1952/1953, Wissenschaftl. Ztschr. der Martin-Luther Universität Halle-Wittenberg, č. 2, str. 791—799.

145. *Oliva O.:* Některé zkušenosti s hubením ryb při studiu rybích populací. 1957, Věstník Zool. spol., sv. 21, č. 4, str. 363—375.

146. *Orr L. W. - Mott L. O.:* The effects of DDT administered orally to cows, horses and sheep. 1945, J. Econ. Ent., sv. 38, str. 428—432.

147. *Paludan K.:* Vildtet og landbrugets giftstoffer. 1953, Danske Vildundersogeler, sv. 1, 11 str.

148. *Pankaskie E. E. - Fountaine F. C. - Dahm P. A.:* The degradation and detoxification of parathion in dairy cows. 1952, J. Econ. Ent., sv. 45, str. 51—59.

149. *Piechocki R.:* Mauersegler — Vergiftungen durch DDT. 1953, 3. Konf. Ornithol. u. Vogelschutz, Halberstadt.

150. *Przygodda W.:* Untersuchungen über den Einfluss von E 605 forte auf unsere Vogelwelt. 1954, Vogelwelt, sv. 75, str. 1—18.

151. *Przygodda W.:* Auswirkungen von Spritzungen des Pflanzenschutzmittels E 605 forte auf die Vogelwelt. 1954, J. Ornith., sv. 95, str. 214.

152. *Przygodda W.:* Pflanzenschutzmittel und Vogelwelt mit Berücksichtigung der übrigen freilebenden Tierwelt. 1955, Biol. Abhandl., sv. 12, str. 1—34.

153. *Purnendu Sen:* Toxic hazards of DDT. 1956, Sci. and Culture, sv. 21, č. 9, str. 505—507.

154. *Renski T.:* Zwierzyna i chemiczne srodki owadobójcze. 1957, Low. pol., č. 11—12, str. 10—11.

155. *Rieck W.:* The effect of „Castrix" poison grains on game. 1952, Höfchenbriefe für Wissenschaft u. Praxis, sv. 5, str. 217—220.

156. *Robbins C. S. - Stewart R. E.:* Effects of DDT on bird population of scrub forest. 1949, J. Wildl. Mgt., sv. 13, str. 11—16.

157. *Robbins C. S. - Springer P. F. - Webster C. G.:* Effects of five year DDT application on breeding bird population. 1951, J. Wildl. Mgt., sv. 15, str. 213—216.

158. *Rosenberg M. M. - Adler E. H.:* Comparative toxicity of DDT and chlordane to young chicks. 1950, Amer. J. Vet. Res., sv. 11, str. 142—144.

159. *Rubcov I. A.:* Biologičeskije metody borby s vrediteljami rastěnij. 1957, Vestnik AN SSSR, sv. 27, č. 7, str. 106—108.

160. *Rubcov I. A.:* Problema biologičeskogo metoda. 1957 ,Zaščita rastěnij, sv. II., č. 3, str. 23.

161. *Rubin M. - Bird H. R. - Green N. - Carter R. H.:* Toxicity of DDT to laying hens. 1947, Poul. Sci., sv. 26, str. 410—413.

162. *Rudd R. L. - Genelly R. E.:* Chemicals and wildlife — an analysis of research need. 1955, Trans. 20th N. A. Wildl. Conf., str. 189—198.

163. *Rudd R. L. - Genelly R. E.:* Avian mortality from DDT in Californian rice field. 1955, Condor, sv. 57, č. 2, str. 117—118.

164. *Rudd R. L. - Genelly R. E.:* Pesticides: their use and toxicity in relation to wildlife. 1956, State of California departement of fish and game, Bull. č. 7.

165. *Rudd R. L. - Genelly R. E.:* Lindane repellent to pheasants. 1954, Calif. Agri., sv. 8, str. 13.

166. *Scheibert K.:* Vogelvernichtung statt Vogelschutz. 1954/55, Wild u. Hund., sv. 57, str. 149.

167. *Schifferli A.:* Über die Maikäferbekämpfung mit neueren Insektiziden und deren Auswirkung auf die freilebende Tierwelt. 1951, D. Ornitholog. Beob., sv. 48, č. 1, str. 2—15.

168. *Schmitz G. - Pfaff W.:* A case of poisoning with E 605. 1955, Med. Monatsschrift, č. 9, str. 174—176.

169. *Schrader G.:* Die Entwicklung neuer Insektizide auf Grundlage organischer Fluor- u. Phosphorverbindungen. 1952, Monografien zu „Angewandte Chemie" u. Chemie-Ingenieur-Technik, č. 62, str. 1—96.

170. *Schuster L.:* Vernichtung des Waldkauzbestandes durch die Bekämpfung einer Mäuseplage mit Gift. 1950, Die Vogelwelt, sv. 71, str. 131—132.

171. *Schweiger H.:* Singvögelrückgang und chemische Schädlingsbekämpfung. 1954, Kulturberichte aus Niederösterr. řada 2, str. 9—10.

172. *Shimkin M. B. - Anderson H. H.:* Acute toxicities of rotenone and mixed pyrethrins in mammals. 1936, Proc. Soc. Exp. Biol. Med., sv. 34, str. 135—139.

173. *Slade R. E.:* Toxicty of BHC isomers to rate. 1945, Endeavour, sv. 4, str. 148—153.

174. *Smith M. W.:* The use of poisons to control undesirable fish in Canadian fresh waters. 1950, Canad. Fish Culturist, sv. 8, str. 17—29.

175. *Smith M. W.:* Copper sulphate and rotenone as fish poisons. 1940, Trans. Amer. Fish. Soc., sv. 60, str. 141—157.

176. *Smith M. W. - Stohlman E. F.:* The pharmacologic action of 2,2-bis(p-chlorophenyl)1,1,1-trichloroethane and its estimation in the tissues and body fluids. 1944, Publ. Health Repts., sv. 59, str. 984—993.

177. *Sollman T.:* A manual of pharmacology. W. B. Saunders Co., Phila., 1949, str. 1132.

178. *Solman V. E. F.:* History and use of fish poisons in the U.S. 1950, Canad. Fish Culturist, sv. 8, str. 3—16.

179. *Spencer H. C. - Rowe V. K. - Adams E. M. - Irish D. D.:* Toxicological studies on laboratory animals of certain alkyldinitrophenols used in agriculture. 1948, J. Ind. Hyg. Toxicol., sv. 30, str. 10—25.

180. *Springer P. F. - Webster J. R.:* Biological effects of DDT applications an tidal salt marshes. 1951, Mosquito News, sv. 11, str. 67—74.

181. *Springer P. F. - Haugen A. O.:* Effect of insecticides on wildlife. 1953, 3rd Army Ann. Insect and Rodent Control training Conf., Memphis, 8 str.

182. *Steinfatt O.:* Die Beziehung zwischen Vogelwelt und Nonne in der Rominter Heide anlässlich der letzten Massenvermehrung. 1942, Paul Parey, Berlin, str. 405—478.

183. *Steinfatt O. - Wellenstein G.:* Folgeerscheinungen der Giftbestäubung auf die höheren Tiere und die Pflanzenwelt. 1942, Paul Parey, Berlin, str. 659—681.

184. *Stickel L. F.:* Field studies of a Peromyscus population in an area treated with DDT. 1946, J. Wildl. Mgt., sv. 10, str. 216—218.

185. *Stickel L. F.:* Wood mouse and box turtle populations in an area treated annually with DDT for five years. 1951, J. Wildl. Mgt., sv. 15, str. 161—164.

186. *Surber E. W.:* Chemical control agents and their effects on fish. 1948, Prog. Fish. Cult., sv. 10, str. 125—131.

187. *Surber E. W.:* Effects of DDT on fish. 1946, J. Wildl. Mgt., sv. 10, str. 183—191.

188. *Surber E. W. - Hoffmann C. H.:* Effects of various concentrations of DDT on several species of fish of different sizes. 1949, U.S. Fish and Wildl. Serv. Sci. Rept., č. 4, 19 str.

189. *Swanson C. R. - Shaw W. C.:* The effect of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on the hydrocyanic acid and nitrate content of sudan grass. 1954, Agronomy J., sv. 46, str. 418—421.

190. *Sy M.:* Ergebnisse der Versuche über die Gefährdung von Singvögeln durch arsenhaltige Pflanzenschutzmittel. 1938, Mitt. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch., sešit 58, str. 103—113.

191. *Sy M.:* Zur Gefährdung von Singvögeln durch arsenhaltige Pflanzenschutzmittel. 1939, Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzd., sv. 19, str. 93—95.

192. *Szederjei A. M. - Studinka L.:* Zajac, bažant, jarabica. 1958, Slov. vyd. pôdohosp. lit., Bratislava, 288 str.

193. *Toufar J. - Paleček J.:* O účincích poprašování insekticidem HCH v okrajových lesních porostech na ptactvo v době hnízdění. 1956, Zool. Listy, sv. V, č. 3, str. 288—292.

194. *Tragardh I.:* The economic possibilities of aeroplane dusting against forest insects. 1935, Bull. Ent. Res., sv. 26, str. 487—495.

195. *U.S. Fish and Wildl. Service:* Characteristics of common rodenticides. 1952, Leaflet WL 337, 4 str.

196. *Velbinger H. H.:* Toxicology of DDT preparations. 1947, Pharmazie, sv. 2, str. 268—274.

197. *Vjaskova S. F.:* Der Einfluss von DDT, HCH und SK-9 auf den Organismus der Vögel. 1953, Veterinarija, sv. 30, č. 5, str. 53—54.

198. *Wadsworth J. R.:* Brief outline of toxicilogy of some common poisons. 1952, Vet. Med., sv. 47, str. 412—416.

199. *Ward J. C.:* Thallium poisoning in sheep. 1930. J. Amer. Pharm. Assoc., sv. 19, str. 556—559.

200. *Ward J. C.:* Thallium poisoning in migratory birds. 1931, J. Amer. Pharm. Assoc., sv. 20, str. 1272—1276.

201. *Ward J. C.:* Rodent control with 108, ANTU, and other wardeveloped toxic agents. 1946, Amer. J. Publ. Health, sv. 36, str. 1427—1431.

202. *Weiser J.:* O biologickém boji s hmyzem. 1959, Živa, sv. VII., str. 41—42.

203. *Weiser J. - Veber J.:* Die Mikrosporidie Thelohania hyphantriae Weiser des weissen Bärenspinners und andere Mitglieder seiner Biocönose. 1957, Ztschr. f. angewand. Ent., sv. 40, č. 1, str. 55—70.

204. *Welch H.:* Toxicity of chlordane, BHC and DDT to livestock. 1948, J. Econ. Ent., sv. 41, str. 36—39.

205. *Welch H.:* Tests of the toxicity to sheep and cattle of certain of the newer insecticides. 1948, J. Econ. Ent., sv. 41, str. 36—39.

206. *Wilson S. G.:* Oral toxicity of BHC to cattle. 1948, Bull. Ent. Res., sv. 39, str. 428—434.

207. *Wilson R. H. - De Eds F.:* Chronic nicotine toxicity: I. Feeding of nicotine sulfate, tannate, and bentonite. II. The effect of nicotine-containing diets on the blood sugar concentration of the albins rat. 1936, J. Ind. Hyg. Tox., sv. 18, str. 553—570.

208. *Wilson H. F. et al.:* DDT residues and livestock milk. 1946, J. Econ. Ent., sv. 39, str. 801—809.

209. *Woodard G. - Offner R. R. - Montgomery C. M.:* Storage of DDT in dogs. 1945, Science, sv. 102, str. 177—178.

210. *Woodard G. - Davidov B. - Lehman A. J.:* Metabolism of chlorinated hydrocarbons. 1948, Ind. Eng. Chem., sv. 40, str. 711—712.

211. *Young H. F. - Hulsey A. - Moe R.:* Effects of certain cotton insecticides on the mourning dove. 1952, Proc. Arkansas Acad. Sci., str. 43—50.

OBSAH

MVDr. Jaromír Páv - MVDr. Dalibor Zajíček:

Helmintofauna zažívacího ústrojí divokých kachen březňaček *(Anas platyrhyncha* L.) z lokality Zbraslav n. Vlt. 5

Гельминтофауна пищеварительного тракта диких уток-крякв *(Anas platyrhyncha* L.) из окрестности города Збраслав н. Влт.

Die Helminthofauna des Verdauungsapparates der Märzenten *(Anas platyrhyncha L.)* aus dem Jagdgebiet Zbraslav n. Vlt.

Doc. dr. Stefan Tarczyński - Inž. Alois Kotrlý:

Studium vlasovců podčeledi *Filariinae, Stiles* 1907 parasitujících v podkožní tkáni čeledi *Cervidae* 23

Изучение нитчаток подсемейства *Filariinae, Stiles* 1907, паразитирующих в подкожной ткани Червидов

Erforschung der im subkutanen Bindegewebe der *Cervidae* parasitierenden Filarien der Unterfamilie *Filariinae, Stiles* 1947

Dr. Jiří Janda - Inž. Zdeněk Fišer:

Příspěvek ke studiu vlivu dlouhodobého komorování na tělesný stav koroptví 45

К вопросу изучения влияния долговременного содержания куропаток в вольерах на состояние их здоровья

Beitrag zum Studium des Einflusses langfristiger Einkammerung auf den Körperzustand der Rebhühner

Dr. Miroslav Bouchner:

Denní aktivita sýkory koňadry *(Parus major)* v době hnízdění 67

Суточная активность большой синицы *(Parus major)* в период гнездования

Die Tagesaktivität der Kohlmeise *(Parus major)* während der Brutzeit

Josef Melichar:

Zimní koncentrace jelení zvěře 93

Зимняя концентрация оленей

Winterkonzentration des Edelwildes

Inž. dr. Josef Nečas:

Příspěvek k poznání početnosti skladby a organizace tlup srnčí zvěře . . 109

К вопросу численности, состава и организации стад козуль

Beitrag zur Erkenntnis der zahlenmässigen Stärke. Zusammensetzung und Organisation von Rehsprüngen

Inž. Václav Hanuš:

Variabilita stavu tetřívků v ČSSR 143
Вариабильность количества тетеревов в ЧССР
Ursachen des Schwankens der Birkwildstände

Inž. Jiří Sekera:

Příspěvek k inventarisaci a populaci koroptví v ČSSR 165
Вклад в инвентаризацию и популяцию куропаток
Beitrag zur Inventarisation der Rebhuhnpopulation in der ČSSR

Dr. Josef Nožička:

Z dějin myslivosti na Židlochovicku 193
Из истории охотничьего хозяйства в области Жидлоховице
Beitrag zur Geschichte des Waidwerks in dem Gebiet von Židlochovice

Vratislav Šmelhaus - Jiří Andreska:

Klaretovské čihařské názvosloví 209
Кларетская птицеловческая терминология
Die Klaretsche Vogelfang-Terminologie

Inž. Milada Důrasová-Janů:

Vliv chemických přípravků na zvěř a ostatní živočichy 225
Влияние химических препаратов на дичь и других животных
Der Einfluss der chemischen Pflanzenschutzmittel auf Niederwild und andere freilebende Tierwelt

Kolektiv autorů za vedení inž. A. Kotrlého

Práce Výzkumných ústavů lesnických ČSSR

20

Vydání první • Vydal Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti ČSAZV
Zbraslav-Strnady ve Státním zemědělském nakladatelství v Praze r. 1960
Počet stran 263 • Odpovědný redaktor inž. Petr Benda

Vytiskl knihtiskem MÍR, novinářské závody, n. p., závod 2, provozovna 23,
*Opletalova 3, Praha 1 • AA 19,49, VA 19,88 • D-05*01341 • Náklad 1000 výtisků*

04/40 • Cena kart. výt. 23,80 Kčs • 63/IV — 2 • Publikace SZN č. 1191

04/40 - Cena kart. výtisku 23,80 Kčs